АВИАКОЛЛЕКЦИЯ 7 2009

ПАЛУБНЫЙ ШТУРМОВИК ЯК-38

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ «МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР»

Четвёртый опытный образец Як-36М на ТАКР «Киев», февраль 1975 г.

Як-36М на ТАКР «Киев», 18 мая 1975 г., Севастополь

Як-38 № 0104 на испытаниях в НИИ ВВС, декабрь 1980 г.

Як-38 № 0201 в музее ОКБ им. А.С.Яковлева, 2002 г.

Як-38 из 279–го окшап

АВИАКОЛЛЕКЦИЯ

Приложение к журналу
«МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР»

В.Б.Абидин

ПАЛУБНЫЙ ШТУРМОВИК ЯК-38

7•2009 г.

Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.
Рег. свидетельство ПИ № 77-13435

Издаётся с июля 2003 г.

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ — ЗАО «Редакция журнала «Моделист-конструктор»

Главный редактор А.С.РАГУЗИН
Ответственный редактор В.Р.КОТЕЛЬНИКОВ
Ведущий редактор Л.А.СТОРЧЕВАЯ
Компьютерная вёрстка: С.В.СОТНИКОВ
Корректор Г.Т.ПОЛИБИНА

Обложка:
1-я стр. — фото предоставлено ОКБ им. А.С.Яковлева;
2 и 4-я стр. — рис. А.Юргенсона;
3-я стр. — фото В.Котельникова.

✉ 127015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., д.5а, «Моделист-конструктор».
☎ 787-35-52, 787-35-54

www.modelist-konstruktor.ru

Подп. к печ. 03.06.2009. Формат 60x90 1/8. Бумага офсетная №1.
Печать офсетная. Усл. печ.л.4. Усл. кр.-отт. 10,5. Уч.-изд. л. 6.
Заказ № 1057. Тираж 1150 экз.

Отпечатано в филиале ГУП МО «КТ» «Воскресенская типография»,
Адрес: Московская обл.,г.Воскресенск, ул. Вокзальная, д.30

Уважаемые любители авиации!

Данный выпуск познакомит вас с советским палубным штурмовиком Як-38, единственным отечественным серийным боевым самолётом с вертикальным взлётом и посадкой.

Далее, во второй половине 2009 г. вас ожидают номера о немецком бомбардировщике Юнкерс Ju 88 (часть 2), последнем советском поршневом истребителе Ла-11, современном китайском реактивном истребителе J-10 и стратегическом бомбардировщике Ту-160. Год завершит, как обычно, публикация об окраске и обозначениях самолётов, посвящённая Авиационному корпусу и ВВС армии США.

Во второй половине 2009 г. выйдет также специальный выпуск об истребителе-бомбардировщике МиГ-27.

В начале 2010 г. вы сможете прочитать о советском истребителе Ла-7 и американском палубном штурмовике А-6.

Список сокращений

ВИАМ — Всесоюзный институт авиационных материалов;
ВПП — взлётно-посадочная полоса;
ГСН — головка самонаведения;
ГТД — газотурбинный двигатель;
ДРЛО — дальнее радиолокационное обнаружение;
ЗУР — зенитная управляемая ракета;
ИА — истребительная авиация;
ИК — инфракрасный;
киап — корабельный истребительный авиаполк;
ЛИИ — Лётно-испытательный институт;
ЛТХ — лётно-тактические характеристики;
МАП — Министерство авиационной промышленности;
НАР — неуправляемая авиационная ракета;
НИИ ВВС — Научно-испытательный институт ВВС;
НТС — научно-технический совет;
ОКБ — опытное конструкторское бюро;
окшап — отдельный корабельный штурмовой авиаполк;
ПВО — противовоздушная оборона;
ПД — подъёмный двигатель;
ПКР — противокорабельная ракета;
ПМД — подъёмно-маршевый двигатель;
ПНК — прицельно-навигационный комплекс;
РЛС — радиолокационная станция;
РУД — рукоятка управления двигателями;
САРПП — система автоматической регистрации параметров полёта;
СВВП — самолёт вертикального взлёта и посадки;
СКВП — самолёт короткого взлёта и посадки;
ТАКР — тяжёлый авианесущий крейсер;
ТРД — турбореактивный двигатель;
ТРДД — двухконтурный турбореактивный двигатель;
УР — управляемая ракета;
ЦИАМ — Центральный институт авиационного моторостроения

На 1-й стр. обложки: штурмовик Як-38 на палубе авианесущего крейсера «Минск», начало 1981 г.

В следующем выпуске «Авиаколлекции» — «Бомбардировщик Юнкерс Ju 88 (часть 2)»

Отношение лётчиков к Як-38 было, если можно так выразиться, вдохновенным. Мы любили «Як» и относились к нему почти как к истребителю. Ни одна другая машина не позволяла летать так, как Як-38, и мы прощали этому самолёту все – и риск аварий, и малую на первых порах дальность полёта, и скромные боевые возможности. Любой полёт был ярким событием, а сама служба на корабле – незабываемым сочетанием романтики моря и неба. Як-38 стал для нас учителем: он формировал внимательное отношение к каждому полёту и воспитал поколение отличных лётчиков, способных летать на всём, что летает. Думаю, что я и теперь смог бы полететь на Як-38.

Этот самолёт не забудешь!

А.М. Раевский, Заслуженный лётчик-испытатель, Герой России

СОЗДАНИЕ САМОЛЁТА

Бурное послевоенное развитие реактивной авиации с её большими взлётно-посадочными скоростями требовало строительства длинных, дорогих и уязвимых бетонных ВПП. Это позволяло противнику первым ударом по аэродромам приковать самолёты к земле, не давая им взлететь. Похожая проблема стояла и перед военно-морскими флотами всех держав. Строительство гигантских авианосцев для реактивных самолётов становилось уже не всем по карману. Но авиация была необходима для прикрытия и поддержки с воздуха флота в открытом море. Важность решения этих двух проблем дала импульс разработкам боевых самолётов вертикального взлёта и посадки (СВВП) во всём мире.

В декабре 1946 г. американская фирма «Райан» приступила к разработке эскизного проекта лёгкого боевого СВВП

Третий экземпляр Як-36 в полёте

Як-36, третий экземпляр, доработанный

Х-13 с вертикальным положением фюзеляжа при взлёте и посадке, способного действовать даже с подводных лодок. Первый вертикальный взлёт его состоялся 28 мая 1956 г.

Работы над подобными аппаратами стали вести в США, Великобритании, ФРГ, Италии и Франции. В 1954 г. разработку вертикально взлетающего истребителя попытались поручить П.О. Сухому, но он счёл эту задачу в то время нереальной. 28 марта 1956 г. вышло постановление ЦК КПСС и Совета Министров «по созданию самолётов-истребителей с вертикальным взлётом и посадкой на площадки ограниченных размеров», но никаких действий опять не последовало. В сентябре 1958 г. на выставке в Фарнборо продемонстрировали макет СВВП Р.1127 (будущего «Харриера») и подъёмно-маршевый двигатель (ПМД) для него. Но в нашей стране руководство продолжало оценивать это лишь как эксперименты.

21 октября 1960 г. Р.1127 впервые приподнялся над землёй, удерживаемый тросами, а 13 марта следующего года совершил первый полёт, взлетев и сев, как обычный самолёт.

Лишь 30 октября 1961 г. Н.С. Хрущёв подписал постановление Совмина «О создании самолётов с вертикальным взлётом и посадкой». Оно обязывало ОКБ-115, возглавляемое А.С. Яковлевым, спроектировать и построить одноместный истребитель-бомбардировщик Як-36 с вертикальным взлётом и посадкой.

Як-36 по своей компоновке был схож со многими другими боевыми машинами того времени. Он представлял собой

Вертикальный взлёт третьего экземпляра Як-36; струеотклоняющий щиток и шасси выпущены

цельнометаллический свободнонесущий моноплан с обычным однокилевым оперением. Два ТРД Р27-300, являвшиеся подъёмно-маршевыми двигателями, располагались в передней части фюзеляжа. Они снабжались поворотными соплами размещёнными вблизи центра масс. При вертикальном взлёте и посадке такое сопло направляло струю газов вертикально вниз, а далее разворачивалось, обеспечивая горизонтальный полёт. Поскольку обычные рули на режиме висения были неэффективны, то предусматривалось струйное управление, для которого сжатый воздух отбирался от компрессора двигателя.

27 июля 1964 г. испытатель В.Г. Мухин совершил на Як-36 первый полёт по-самолётному, а 29 сентября 1964 г. — три свободных висения.

В Англии весной 1965 г. выпустили малую серию из девяти Р.1127, получивших название «Кестрел». Её отправили на войсковые испытания. Результатом модернизации «Кестрела» стал СВВП «Харриер», поступивший на вооружение ВВС Великобритании в апреле 1969 г.

ПРОЕКТ ЯК-36М

24 марта 1966 г. были успешно завершены лётные испытания первого отечественного боевого СВВП Як-36, а 9 июля 1967 г. он демонстрировался на воздушном празднике в Домодедово. В это время в ОКБ уже шла работа над эскизным проектом его модификации — Як-36М. В октябре 1967 г. проект был закончен и представлен в МАП.

Главной особенностью этой машины стало использование созданных в ОКБ С.К. Туманского двигателей Р27В-300 с тягой 6000 кг (у Р27-300 на Як-36 — 5000 кг) практически без изменения конструкции планёра. Это позволяло оснастить самолёт более современным и мощным, чем у Як-36, вооружением и прицельно-навигационным комплексом (ПНК). Предполагалось, что при взлётной массе 10 700 кг Як-36М будет иметь максимальную дальность 1400 км и 600 км — при полёте на малой высоте. Максимальная боевая нагрузка составляла 950 кг, а нормальная — 540 кг (две УР Х-23). Максимальная скорость — 1300 км/ч, у земли — 1200 км/ч.

После защиты эскизного проекта в соответствии с приказом МАП от 11 ноября 1965 г. развернулись работы по подготовке оборудования и вооружения для Як-36М. К лётным испытаниям планировали приступить в середине 1966 г.

Однако даже к маю 1966 г. ситуация с ТРД Р27-300 оставалась сложной. Его тягу и массу так и не удалось довести до заданного уровня. Двигатель имел низкие запасы устойчивости, что требовало установки специальной противопомпажной защиты, дополнительно снижавшей тягу. Удельный расход топлива на крейсерских режимах был в полтора раза выше, чем у зарубежных аналогов. Но, самое главное, оказалось, что Р27В-300 по габаритам и весу не соответствует Р27-300, что исключало его установку без серьёзной доработки конструкции самого СВВП.

В сложившейся ситуации Яковлев предложил ограничиться улучшением исходного Як-36, обязав Туманского поставить для Як-36М двигатели Р27-300 с кратковременным взлётным режимом с тягой 5300 кг и меньшим удельным расходом топлива на крейсерском режиме. Но наверху рассудили по-другому. Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров от 28 декабря 1967 г. Яковлеву поручили построить лёгкий штурмовик Як-36М с комбинированной силовой установкой, состоящей из одного подъёмно-маршевого двигателя (ПМД) Р27В-300 с поворотными соплами и двух подъёмных (ПД) РД36-35ФВ. Несмотря на то, что ТТТ на самолёт поступили от Министерства обороны лишь в июне 1968 г., ОКБ Яковлева к июлю уже проработало и предложило на рассмотрение Президиума НТС МАП сразу два проекта — с комбинированной силовой установкой (два ПД и один ПМД) и с двумя ПМД. В первом случае предлагалась принципиально новая схема, что могло вызвать трудности по обеспечению устойчивости и управляемости машины. Второй проект был выполнен на базе отработанного Як-36, но на создание двигателя с требуемыми характеристиками для такой машины понадобилось бы не менее четырёх-пяти лет.

Лётчик-испытатель В.Г.Мухин после полёта на Як-36 в Домодедово, 9 июля 1967 г. За испытания Як-36 он получил звание Героя Советского Союза

Заместитель главного конструктора С.Г. Мордовин был сторонником применения комбинированной силовой установки. Предварительное проектирование нового боевого СВВП по этой схеме он начал вместе с О.А. Сидоровым в начале лета 1967 г. Осенью того же года к работе подключился В.Н. Павлов.

Параллельно проектом Як-36М, продолжавшим линию Як-36 без ПД, занимались специалисты отдела общих видов, возглавляемого Л.М. Шехтером. Это направление поддерживал А.С. Яковлев. 30 мая 1968 г. проект с двумя ПМД Р27ВМ-300 подписали Л.М. Шехтер и Г.Н. Пульхров.

На заседании 8 июля 1968 г. НТС МАП рассмотрел оба варианта и принял решение далее разрабатывать самолёт с комбинированной силовой установкой. График работы по Як-36М и стендам для отработки его систем и агрегатов Яковлев утвердил 29 августа. В сентябре ОКБ приступило к разработке технической документации. Эскизное проектирование вёл В.Н. Павлов, общее руководство возложили на С.Г. Мордовина.

В сентябре 1968 г. при рассмотрении основных направлений развития авиационной техники на 1971 — 1980 гг. А.С. Яковлев принял окончательное решение о включении в тематику работ ОКБ трёх вариантов Як-36М с комбинированной силовой установкой — лёгкого штурмовика Як-36М, учебного двухместного Як-36У и палубного истребителя-перехватчика Як-36П. Первые два должны были оснащаться одним ПМД Р27В-300 тягой 6200 кг и двумя ПД РД36-35ФВ по 2900 кг; перехватчик Як-36П — одним ПМД Р27В-300 с форсажной камерой с тягой до 10 000 кг на форсаже и двумя ПД РД-65 по 3500 кг. Расчётная взлётная масса истребителя составляла 11 500 — 12 000 кг, максимальная скорость — 2500 км/ч, дальность полёта — 1500 км. На машине предусматривалась установка двух УР класса «воздух — воздух» Р-23 и РЛС «Сапфир». Кроме того, сохранялось основное вооружение Як-36М, так что при необходимости Як-36П мог применяться и как штурмовик.

Хотя сначала предполагалось, что Як-36М станет модификацией Як-36, фактически это была совершенно новая ма-

Заместитель главного конструктора (позднее главный конструктор) по СВВП В.Н.Павлов (слева) и ведущий конструктор Г.А.Матвеев

шина. Она отличалась не только силовой установкой, но имела и иные габариты и очертания. Подъёмные двигатели разместили за сдвинутой вперёд пилотской кабиной, вблизи центра масс самолёта, под небольшим углом к вертикали. Их воздухозаборники располагались сверху, а сопла были неподвижными. Передний ПД на 5° повернули вперёд. В горизонтальном полёте воздухозаборники и сопла закрывались щитком сверху и створками снизу. Воздух для ПМД поступал через два заборника у бортов фюзеляжа. Этот двигатель имел два поворотных сопла.

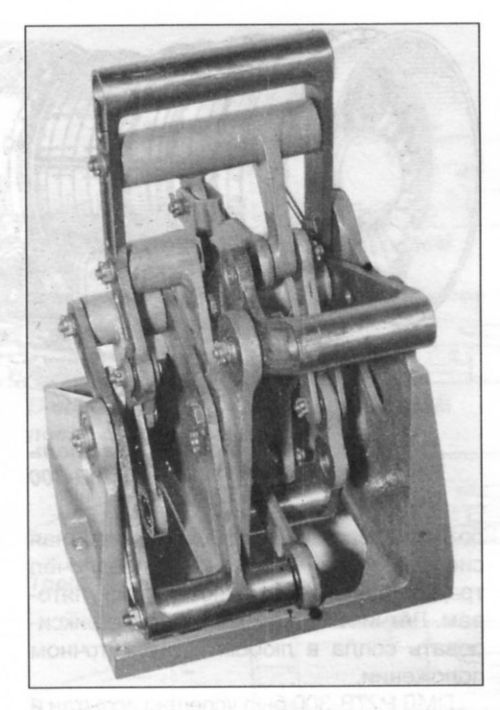
Конструкция планёра предполагалась обычной — из алюминиевых сплавов, но с использованием и новых материалов, таких, как алюминиево-литиевый сплав 01420. Среднерасположенное крыло с углом стреловидности 45° по передней кромке имело отрицательное поперечное V, равное 10°. Консоли крыла могли подниматься вверх, чтобы самолёт занимал меньше места на ангарной палубе корабля и технических позициях полётной палубы, а также проходил по габаритам платформ самолётоподъёмников. Складывание крыла позволило уменьшить поперечные габариты машины до 4,45 м (у английского «Харриера» — 7,7 м, а у его американского варианта AV-8B — даже 9,25 м).

Небольшая площадь рассчитанного на маршевый полёт сверхзвукового крыла Як-38 снижала не только аэродинамическое сопротивление, но и визуальную и радиолокационную заметность, а также уязвимость машины. Высокая удельная нагрузка на крыло уменьшала реакцию на возмущения и тряску при характерных для ударного самолёта полётах на околозвуковых скоростях в турбулентной атмосфере сверхмалых высот.

Всеми тремя двигателями лётчик управлял с помощью всего одного рычага. Для согласования работы двигателей был разработан механизм управления двигателями (МУД). Он представлял собой систему, состоящую из простейших механизмов (сумматоров и механизмов изменения передаточного числа), соединённых между собой и работающих по заданной программе. Разработали это устройство, ошибочно названное зарубежной прессой «сложной электронной системой», непосредственно С.Г. Мордовин и В.Н. Павлов при участии М.П. Рыбченкова.

Лётчику также должна была помогать система автоматического управления САУ-36, имевшая много функций: от стабилизации машины на вертикальных режимах до выполнения захода на посадку.

Шасси Як-36М имело три опоры, в полёте убиравшиеся в фюзеляж. В отличие от Як-36 основных опор было две, вспомогательные стойки на концах крыла отсутствовали.



Механизм управления двигателями МУД

На вертикальных режимах пилот пользовался струйным управлением. Воздух для него отбирался от компрессора ПМД. Направленные вниз сопла находились в носовой и хвостовой частях фюзеляжа, а также на концах крыла.

Для Як-36М создали электрическую систему автоматического катапультирования СК-ЭМ — модификацию СК-Э, применявшейся на Як-36. Система должна была работать совместно с креслом КЯ-1М. Она подавала электрическое напряжение к исполнительному механизму, если машина выходила за пределы по углам крена или тангажа на режимах вертикального взлёта или посадки, или на переходных к горизонтальному полёту. Команда на катапультирование отрабатывалась автоматически при достижении самолётом определённых величин углов крена, пикирования, кабрирования, а также при сочетании определённых величин углов и угловых скоростей. Информацию об углах и угловых скоростях крена и тангажа СК-Э получала как от системы управления самолётом, так и от собственных датчиков. С увеличением высоты катапультирования значения допустимых углов и вертикальной скорости возрастали. Система отключалась автоматически, если угол отклонения сопел ПМД превышал определённое значение.

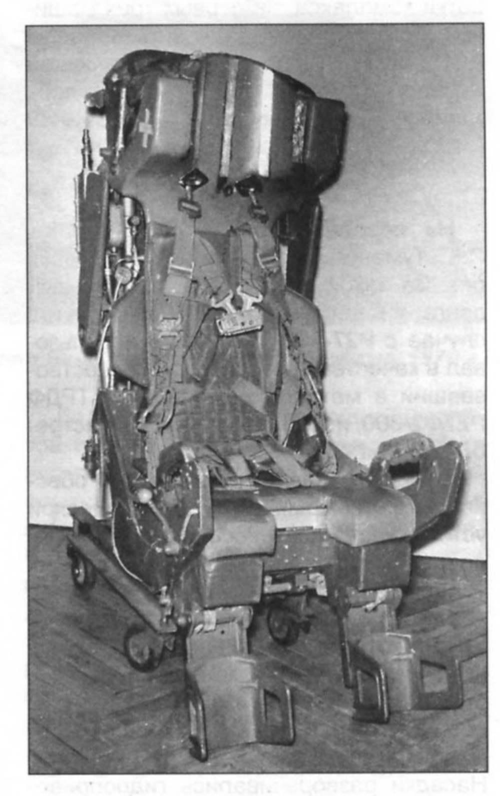
Радиоэлектронное оборудование разместили в отсеках в носу самолёта перед кабиной, за кабиной и в хвосте, за соплами ПМД.

К концу 1968 г. все технические вопросы были решены и начались модельные испытания. Планировалось, что к новому году выпуск документации по самолёту будет в основном закончен.

Проектирование машины продолжалось, хотя ТТТ на неё отсутствовали. Только 25 января 1969 г. главком ВВС К.А. Вершинин утвердил ТТТ к «лёгкому штурмовику Як-36М вертикального взлёта и посадки». За командующего авиацией ВМФ И.И. Борзова документ согласовал его заместитель Н.А. Наумов.

Согласно заданию, Як-36М предназначался для авиационной поддержки боевых действий сухопутных войск в тактической и ближайшей оперативной глубине (до 150 км от линии фронта), а также при базировании на кораблях проекта 1123 для действий против надводных кораблей и береговых объектов в морских операциях и ведения визуальной разведки. Основной задачей считалось уничтожение подвижных и неподвижных объектов на суше и море. Кроме того, Як-36М должен был использоваться для борьбы с воздушными целями, такими, как военно-транспортные и противолодочные самолёты и вертолёты, а также самолёты и вертолёты ДРЛО.

Предполагалось, что штурмовик будет действовать с малых высот (50 — 200 м) при визуальной видимости. Основными целями для него считались батареи атомной и полевой артиллерии на огневых позициях и на марше, батареи и пусковые установки ракет «Ланс» и «Сержант», пункты снабжения боеприпасами, танки, бронетранспортёры и автомашины в походных и предбоевых порядках, корпусные и армейские резервы при выдвижении их в район боевых действий,



Катапультное кресло КЯ-1М, устанавливавшееся на всех опытных и первых серийных Як-36М

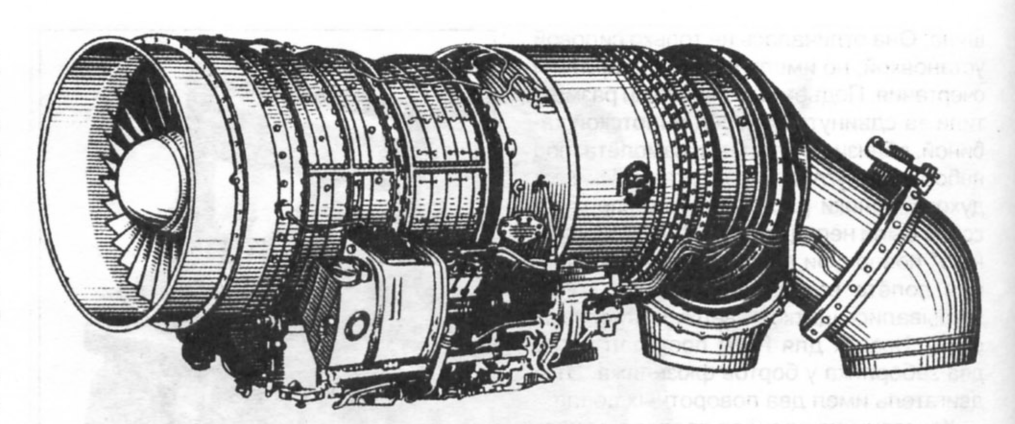
пункты управления дивизий и корпусов, передовые пункты оповещения и наведения авиации, самолёты и вертолёты на земле и в воздухе, временные переправы, скопления живой силы и техники противника, надводные боевые корабли водоизмещением до 4000 — 4500 т (эскадренные миноносцы, противолодочные корабли, ракетные и торпедные катера), десантно-высадочные средства, береговые РЛС наведения ИА и ЗУР.

Як-36М должен был иметь максимальную скорость на высоте 200 м — 1250 км/ч, максимальную скорость на высоте 10 000 м — 1400 км/ч, практическую дальность полёта с боевой нагрузкой 1000 кг при вертикальном взлёте на высоте 200 м при скорости 850 км/ч — 700 — 750 км, а на высоте 10 000 — 12 000 м при скорости 900 — 950 км/ч — 1400 км. Общая масса вооружения определялась в 1000 кг (в горах при высокой температуре — 600 кг) при вертикальном взлёте и 1500 кг при разбеге 200 м по грунту. На четырёх пилонах под крылом машина должна была нести бомбы калибром до 500 кг, зажигательные баки ЗБ-500, блоки НАР, УР Х-23 класса «воздух — поверхность», контейнеры УПК-23-250 с пушками ГШ-23 и УР К-13 класса «воздух — воздух». Дополнительно внутри самолёта требовалось разместить две пушки 225П с боекомплектом 160 снарядов. В состав ПНК должен был входить стрелковый прицел АСП-17, сопряжённый с прицелом бомбометания ПБК-3 (с самолёта Су-17), но до отработки комплекса, на первых трёх машинах, договорились установить прицелы АСП-ПФ и ПБК-2 с соответствующей заменой датчиков. Предусматривалась также установка аппаратуры «Дельта-Н» (от МиГ-23) для наведения ракет Х-23.

ДВИГАТЕЛИ

На создание ПМД Р27В-300 ОКБ С.К. Туманского выделили менее двух лет. За такой срок разработать новый двигатель невозможно. Поэтому, как и в случае с Р27-300, Туманский использовал в качестве прототипа уже существовавший в металле двигатель — ТРДФ Р27Ф2-300, использовавшийся на истребителе МиГ-23.

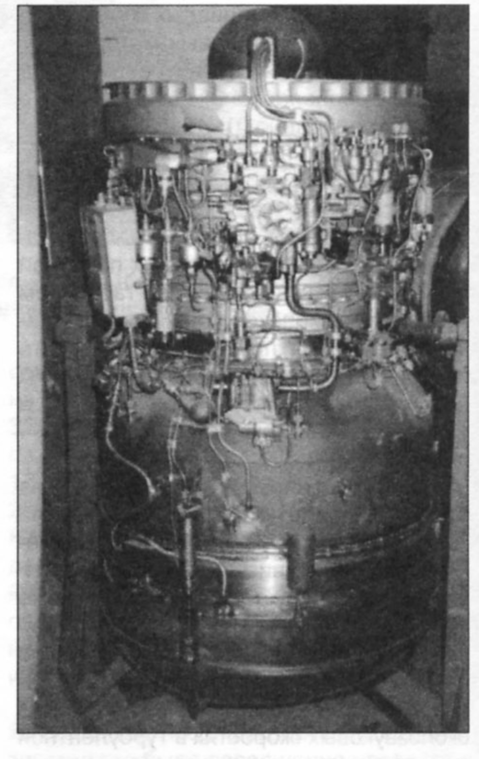
Одной из главных задач стало обеспечение высокой газодинамической устойчивости компрессора, что позволяло эксплуатировать ГТД в экстремальных условиях по уровню неравномерности температур и пульсаций воздушного потока на входе в воздухозаборник, включая режимы применения бортового оружия. Двигатель имел два сопла с поворотными насадками, позволявшими изменять направление вектора тяги. Насадки разворачивались гидроприводом. Впервые в качестве рабочего тела гидросистемы применили реактивное топливо — керосин. Управление поворотом сопел осуществляла электронная система, которую Туманский предпочёл традиционным механическим регуляторам. Лётчик имел возможность зафиксировать сопла в любом промежуточном положении.



Подъёмно-маршевый двигатель Р27В-300

ПМД Р27В-300 был успешно испытан и запущен в серийное производство. Позже появилась его модификация Р28В-300. Производились эти двигатели с 1974 по 1991 г.

Подъёмные ТРД РД36-35ФВ и РД36-35ФВР были разработаны в 1969 г. в Рыбинском КБМ под руководством П.А. Колесова. Взлётная тяга двигателя — 2900 кг (РД36-35БФ) и 3050 кг (РД36-35БФР). Запуск на земле производился при раскрутке ротора воздухом, отбираемым от маршевого двигателя, а в полёте — при авторотации. Эти двигатели выпускались в Рыбинске с 1972 по 1989 г. В 1985 г. на базе РД36-35БФР создали ПД РД-38 с двухпозиционным отклоняемым соплом и взлётной тягой 3250 кг. Он серийно производился до 1989 г.



Подъёмный двигатель РД36-35БФР

ОТРАБОТКА НА СТЕНДАХ

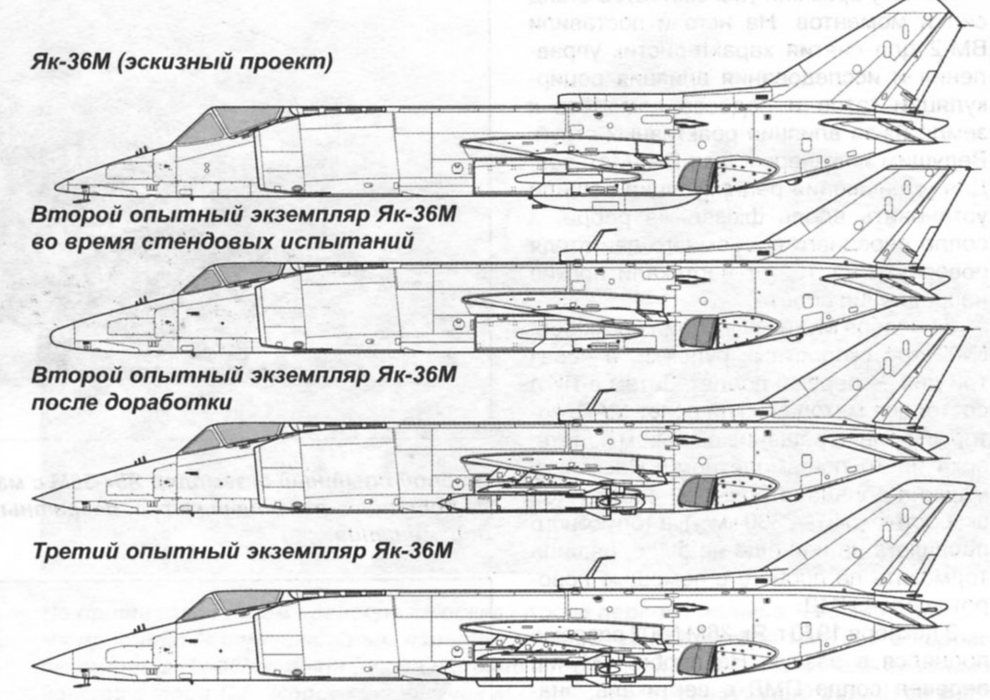
В процессе создания Як-36М многие проблемы пришлось решать экспериментально, на стендах для отработки систем. Исследования, проведённые на самолёте, подвешенном на кабель-кране, позволили выявить распределение реактивных струй и создать отклоняющие устройства (щитки и гребни), эффективно защищающие двигатели от попадания выхлопных и пороховых газов.

Стенд силовой установки представлял собой фюзеляж штурмовика с силовой установкой. Первые испытания его проводились в аэродинамической трубе Т-102 в филиале ЦИАМ в Тураево. Там опробовали совместную работу всех трёх двигателей, производили запуски до скоростей воздушного потока порядка 300 км/ч. Затем стенд подвесили под летающую лабораторию — самолёт Ту-16 — для проверки работоспособ-

Носовая часть фюзеляжа Як-36М под самолётом-носителем Ту-16

ности силовой установки на скоростях более 300 км/ч. Эти испытания проходили в ЛИИ.

На стенде реактивного управления отрабатывалась конструкция струйных рулей, определялись оптимальное их расположение и потребный расход воздуха. Несколько позже построили стенд, предназначавшийся для определения сил и моментов, действующих на самолёт при вертикальном взлёте и посадке, а также для оценки эффективности струйного управления. На нём исследовалось и влияние близости земли на работу двигателей и управление самолётом. Этот стенд спроектировали и построили в ОКБ под руководством заместителя главного конструктора В.К. Светозарского. Первый экземпляр был сделан ещё для Як-36 в 1964 г., второй — для Як-36М в 1969 г. Стенды сил и моментов сначала построили в Жуковском, а несколько позже — на серийном заводе в Саратове и в НИИ ВВС в Ахтубинске.


Як-36М (эскизный проект)

Второй опытный экземпляр Як-36М во время стендовых испытаний

Второй опытный экземпляр Як-36М после доработки

Третий опытный экземпляр Як-36М

ПЕРВЫЙ ЯК-36М

23 января 1969 г. одновременно приступили к изготовлению макета самолёта и его первого опытного экземпляра.

В марте 1970 г. состоялась макетная комиссия МАП, в работе которой участвовали специалисты различных институтов и смежных предприятий. Они рассматривали материалы эскизно-технического проекта и макет самолёта.

К 15 апреля 1970 г. был построен Як-36М №01 (он же ВМ-1). В том же месяце ОКБ посетили главком ВВС П.С. Кутахов и заместитель начальника вооружения ВВС А.Н. Белюнов. Знакомил их с новой машиной сам генеральный конструктор, а докладывали шеф-пилот В.Г. Мухин и представитель заказчика в ОКБ Ю.А. Лунёв.

В апреле также состоялась макетная комиссия ВВС и ВМФ, которую возглавлял заместитель командующего авиацией ВМФ Н.А. Наумов. Ей тоже представили одновременно и макет, и первый опытный образец самолёта. В результате появился протокол замечаний. Наиболее существенным из них стало требование заменить катапультное кресло КЯ-1М на унифицированное кресло К-36. В итоге на первых десяти машинах решили оставить более лёгкое кресло КЯ-1М, а начиная с одиннадцатой — перейти на К-36.

15 апреля 1970 г. тёмно-синий ВМ-1 доставили на аэродром в Жуковском. Ведущим инженером был В.Н. Павлов. Испытания начали на кабель-кране, подвешивая машину на высоте до 5 м от поверхности площадки. Проверяли температурные поля при работающей силовой установке, регулировали работу двигателей, отрабатывали струйное управление.

Наконец, 22 сентября 1970 г. В.Г. Мухин выполнил первое свободное висение

Первый опытный экземпляр Як-36М (ВМ-1) на кабель-кране, 1970 г.

в полуметре от земли. После анализа результатов увеличили отбор воздуха от двигателя и изменили конструкцию струйных рулей на концах крыла. Их сопла направили и вниз, и вверх, что при том же расходе воздуха удваивало эффективность управления по крену.

Особенности СВВП потребовали создания специальной методики лётных испытаний, разработки иных, чем для обычных самолётов, критериев оценки устойчивости и управляемости. Большая заслуга в их разработке принадлежит С.Г. Мордовину, К.Б. Бекирбаеву, В.Н. Павлову, И.В. Криволуцкому и специалистам ЛИИ А.И. Квашнину и Ю.Н. Снешко.

До 2 декабря Мухин совершил 20 полётов, ещё 18 — до завершения заводских испытаний 13 июля 1971 г. Позже первый опытный экземпляр принимал участие в госиспытаниях, на нём оценивали работу отдельных систем, оборудования и вооружения. Вероятно, последними для Як-36М №01 стали испытания по оценке электромагнитной совместимости оборудования корабля и самолёта. Их проводили в 1976 г. на полигоне Багерово (Крым) и на ТАКР «Киев».

ВТОРОЙ ЭКЗЕМПЛЯР

К 15 октября 1970 г. опытный завод ОКБ закончил сборку второго опытного экземпляра, Як-36М №02 (ВМ-2).

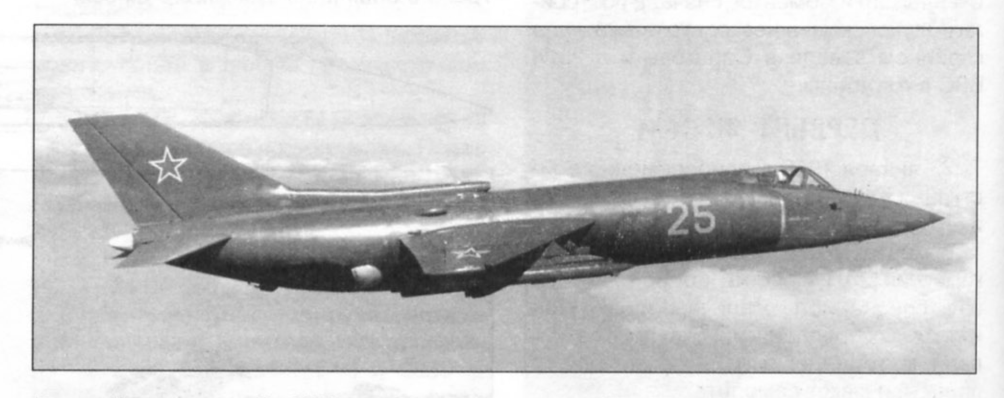
К этому времени уже был готов стенд сил и моментов. На него и поставили ВМ-2 для снятия характеристик управления и исследования влияния рециркуляции газов и подсоса самолёта к земле из-за влияния реактивных струй. Ведущим инженером был Г.А. Матвеев. Для уменьшения рециркуляции решили установить вдоль фюзеляжа рёбра, а сопло переднего подъёмного двигателя повернуть на 15° от вертикали против направления полёта.

24 ноября Мухин выполнил на Як-36М №02 три скоростных рулёжки, а через три дня — первый подлёт. Затем в ЛИИ состоялся методический совет МАП, который принял решение о первом полёте, пока чисто по-самолётному. Поскольку машина обладала большой посадочной скоростью (340 — 360 км/ч), а тормозного парашюта на ней ещё не было, решили тормозить на пробеге с помощью поворота сопел ПМД.

2 декабря 1970 г. Як-36М №02 впервые поднялся в воздух. На пробеге Мухин перевёл сопла ПМД в вертикаль, значительно сократив разбег. До 13 июля 1971 г. он сделал на «двойке» десять полётов по-самолётному.

Всего с 22 сентября 1970 г. по 13 июля 1971 г. на первой и второй машинах Мухин выполнил 49 полётов. Именно ВМ-2 принял на себя почти всю тяжесть заводских испытаний и на суше, и на море. Они закончились в апреле 1972 г.

Второй опытный экземпляр Я5к-36М с макетом ракеты Х-23. Такая ракета могла потопить ракетный катер, десантный корабль или транспорт среднего водоизмещения.



Второй экземпляр Як-36М в полёте во время государственных испытаний, 1973 г.

ТРЕТИЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Третий экземпляр Як-36М (ВМ-3) выкатили из цеха опытного завода ОКБ 16 июня 1971 г. А 30 июля на пробеге этот самолёт, который пилотировал Ю.А. Шевяков, опрокинулся. Причинами аварии стали сильный боковой ветер и недоработанность системы управления передней опорой шасси. Шевяков сумел выключить двигатель и обесточить самолёт, избежав пожара.

После аварии колею шасси решили увеличить с 2,2 до 2,75 м, а в хвостовой части фюзеляжа разместить тормозной парашют площадью 13 м². Доработали также управление передней стойкой, сделав её самоориентирующейся.

Отремонтированная машина №03 летала по программе госиспытаний на боевое применение. В мае 1972 г. она участвовала в правительственном показе авиационной техники на базе НИИ ВВС в Ахтубинске. Самолёт представляли генеральный конструктор А.С. Яковлев и пилот В.Г. Мухин.

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ (ЭТАП «А»)

Первый экземпляр самолёта требовалось представить на государственные совместные испытания в IV квартале 1970 г., а два последующих — в 1971 г. 28 декабря 1970 г. ОКБ Яковлева предъявило первый Як-36М на испытания. Государственную комиссию возглавлял маршал авиации И.И. Борзов.

С 11 февраля 1971 г. на Як-36М №01 к испытательным полётам приступил М.С. Дексбах. На первых порах самолёт поднимался и опускался строго вертикально. Затем перешли к перемещениям над площадкой. 16 и 18 февраля 1972 г. Дексбах попробовал разгоняться — сначала до скорости 50 км/ч, затем до 100 км/ч. Убедившись, что всё нормально, перешли к торможениям. 18 и 21 февраля Дексбах взлетал по-самолётному и запускал ПД вначале на скорости 350 км/ч, потом на 200 км/ч. 21 февраля он выполнил вертикальный взлёт, перешел в горизонтальный полёт, а затем совершил посадку по-самолётному. Наконец, 25 февраля 1972 г. состоялся полёт по полному профилю — с вертикальным взлётом и посадкой.

В марте — апреле проводились испытания «единички» и «двойки» с подвешенным вооружением: вертикальный взлёт, висение и вертикальная же посадка, затем дополненные горизонтальным полётом. Этап «А» госиспытаний продолжался до 10 октября 1973 г., в нём участвовали все три экземпляра Як-36М.

Для выполнения программы по боевому применению, проводившейся в Ахтубинске с 18 апреля 1973 г., выделили Як-36М №03. Программа предусматривала определение устойчивости и управляемости самолёта с различными вариантами вооружения при взлёте по-самолётному, определение характеристик САУ-36 и исследование манёвренных характеристик, определение границ надёжного запуска двигателей в воздухе, поправок ПВД, проверку характеристик при стрельбе из пушек по наземным целям, определение влияния стрельбы и пуска ракет на работу силовой установки и определение баллистических характеристик оружия. Испытания проводили лётчики: В.П. Хомяков (ведущий), И.И. Широченко — от НИИ ВВС и М.С. Дексбах и О.Г. Кононенко — от МАП. Ведущий инженер — А.Ф. Травин.

Летом 1972 г. на аэродроме в Ахтубинске впервые столкнулись с более заметным, чем на обычных самолётах, влиянием температуры на потери тяги силовой установки. Днем жара достигала +45° в тени, а по ТТТ Як-36М должен был показывать заданные взлётные характеристики только до +30°. Поэтому, чтобы иметь возможность уверенно взлетать вертикально, испытания прово-

дились ранним утром, а потом в «боевых действиях» объявлялся перерыв.

Поскольку учебного двухместного варианта самолёта еще не существовало, особенности пилотирования СВВП полковнику Хомякову пришлось осваивать на одноместной машине. 17 июля 1972 г. он выполнил полёт по-самолётному, 25 июля — два вертикальных подлёта. 6 октября Хомяков впервые слетал по полному профилю.

По результатам испытаний составили предварительное заключение, утверждённое Главкомом ВВС 27 августа 1973 г. В сентябре этап «А» завершился, и 22 октября заместитель министра авиапромышленности утвердил акт по испытаниям. Было принято решение о серийном производстве.

ИСПЫТАНИЯ НА ПАЛУБЕ

Для проверки возможности базирования СВВП на кораблях типа «Киев» Черноморский судостроительный завод (ЧСЗ) построил в 1972 г. натурный отсек корабля с участком полётной палубы. Его доставили на аэродром ЛИИ. На этом отсеке установили Як-36, на котором запускали двигатели для определения влияния реактивных струй на палубу. Первые же запуски вызвали коробление поверхности. Тогда ВИАМ разработал термоэрозионностойкое покрытие АК-9Ф, в дальнейшем полётные палубы кораблей типа «Киев» защищались плитами из этого материала. В ЛИИ также замеряли уровень шума в помещениях под полётной палубой.

Предусматривалось проведение лётных испытаний Як-36М на корабле проекта 1123. Для этой цели выделили противолодочный крейсер (ПКР) «Москва». В центре его полётной палубы смонтировали площадку размерами 20 х 20 м, изготовленную из стали толщиной 10 мм. Для испытаний выделили второй опытный экземпляр. Ведущим лётчиком назначили М.С. Дексбаха, ведущим инженером — Г.А. Матвеева.

Чтобы отработать глиссаду при посадке на крейсер, Дексбаху пришлось потренироваться на вертолёте УКа-25. Затем «Москва» ушла в Керченско-Феодосийский залив.

16 ноября 1972 г. на МиГ-15УТИ Дексбах выполнил полёт для ознакомления с акваторией. В тот же день, но уже на «двойке», он с аэродрома Кировское произвёл облёт района.

РЛС корабля выдавала данные в кабельтовых и милях, что было крайне непривычно для сухопутного лётчика; ему требовались данные в километрах. В 6,5 — 8,5 км от корабля запускались ПД, а за 3,5 — 4 км сопла ПМД переводились в вертикальное положение. Выход нашли простой: на время испытательных полётов в качестве «меток» на соответствующих удалениях от «Москвы» поставили корабли.

На противолодочном крейсере «Москва» после первого полёта Як-36М по полному профилю (с вертикальным взлётом и посадкой), 22 ноября 1972 г. У второго экземпляра Як-36М стоят (слева направо в первом ряду): заместитель главного конструктора С.Г. Мордовин, лётчик М.С.Дексбах, командующий авиацией ВМФ И.И.Борзов, командир крейсера А.В.Довбня, начальник 3-го управления НИИ ВВС А.В.Пресняков

Утром 18 ноября на «Москве» по трансляции объявили: «Корабль к посадке самолёта изготовить!» Завалили по борту леера ограждения и антенны. Сначала прилетел вертолёт Ми-8 с группой кинооператоров и фотокорреспондентов и стал барражировать вдоль посадочной глиссады. Затем на горизонте появилась точка, стремительно приближавшаяся к кораблю.

Проходя над палубой крейсера, «як» качнул крылом и, сделав боевой разворот, стал заходить на посадку. Струи двигателей поднимали мелкую водяную пыль и вокруг консолей крыла играли радужные ореолы. Зависнув над площадкой, Дексбах плавно произвёл посадку.

22 ноября он вертикально взлетел с площадки на палубе, сделал круг и сел вертикально. Маршал Борзов, присутствовавший при этом, дал указание командиру ПКР, капитану 2-го ранга А.В. Довбне, внести запись в вахтенный журнал: «День рождения палубной авиации».

ЧЕТВЕРТЫЙ, ЭТАЛОННЫЙ

27 марта 1973 г. на опытном производстве ОКБ закончили постройку эталонного экземпляра — Як-36М №04 (ВМ-4). Он отличался увеличенной до 2,75 м колеёй шасси и оборудованием. В мае — сентябре 1975 г. этот самолёт принимал участие в испытаниях на крейсере «Киев».

В начале июля 1973 г. самолёты № 02, 03 и 04 участвовали в показе авиационной техники членам правительства в

Четвёртый опытный экземпляр Як-36М на стенде сил и моментов в ЛИИ

Кубинке. Лётную программу представлял летчик О.Г. Кононенко на «тройке»; дублёром был М.С. Дексбах на «двойке».

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ (ЭТАП «Б»)

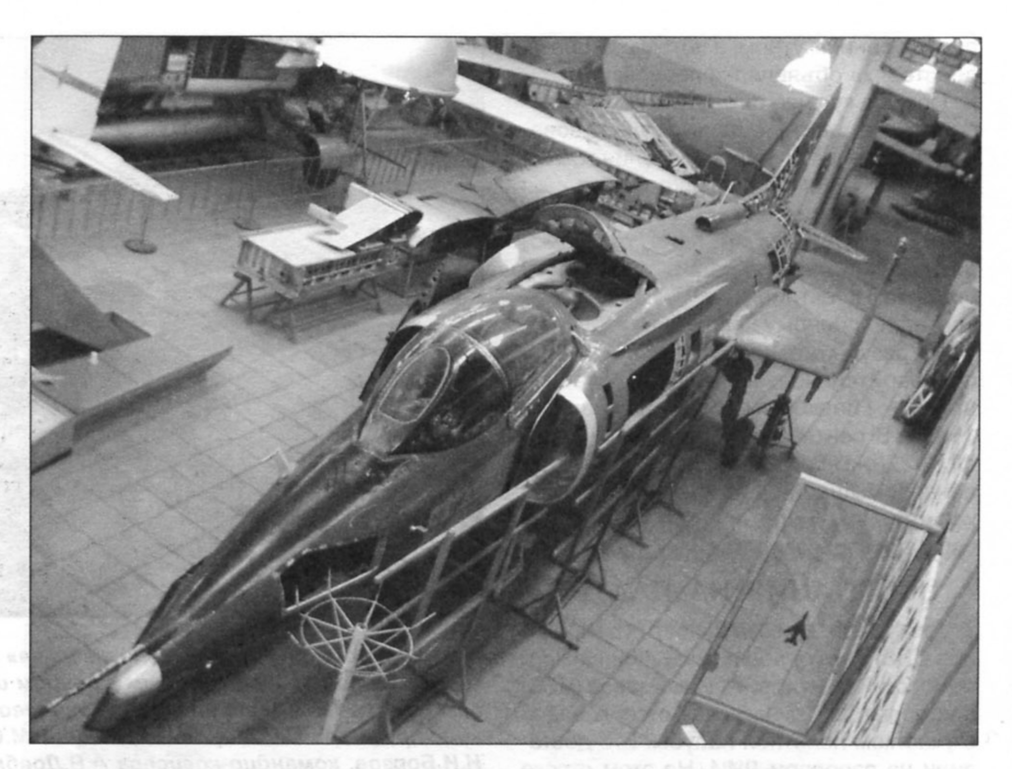
На этап «Б» предъявили второй и третий экземпляры Як-36М. Испытания проходили в НИИ ВВС в Ахтубинске с 30 января по 10 октября 1974 г. (ведущий инженер — В.Н. Андронов, ведущий лётчик — В.П. Хомяков). Программа испытаний предусматривала проведение 204 полётов, реально выполнили 209. Особенно тщательно проверялась надёжность запуска ПД и ПМД в воздухе на разных скоростях и высотах, причём температура наружного воздуха доходила до 32°. Оценка работы системы САУ-36, испытания ракет Х-23 и радиокомандной линии «Дельта» проводилась на четвёртой машине. Она уже имела соответствующее оборудование.

Акт о результатах этапа «Б» утвердил Главком ВВС 8 декабря 1974 г., а на следующий день его подписал и Главком ВМФ. Министр авиационной промышленности сделал это раньше, 26 ноября.

В этом документе говорилось, что «лёгкий самолёт-штурмовик ВВП, созданный в ОКБ А.С. Яковлева, государственные испытания выдержал и рекомендуется для принятия на вооружение… По ряду лётных характеристик самолёт Як-36М при вертикальном взлёте превосходит английский истребитель-бомбардировщик вертикального взлёта и посадки «Харриер». Образцом самолёта, рекомендуемого для принятия на вооружение и серийного производства, считать… Як-36М № 03». Машину сочли доступной для освоения строевыми лётчиками, прошедшими специальную тренировку.

В то же время отмечалось, что «ЛТХ самолёта не в полной мере соответствуют требованиям Постановления... и ТТТ ВВС». Данные действительно оказались ниже требуемых. Максимальная скорость на малой высоте составляла 1210 км/ч, на высоте 11 000 м — 1100 км/ч (по ТТТ, соответственно, 1250 и 1400 км/ч). Практическая дальность полёта при вертикальном взлёте и посадке с двумя УР Х-23 на высоте 200 м — 500 км, на высоте 10 000 м — 860 км (вместо 700 — 750 км и 1400 км). Также отметили, что не отработан взлёт с коротким разбегом, а требования это предусматривали.

Программу испытаний на боевое применение в 1974 г. повторили на серийном самолёте (ведущий инженер — А.Ф. Травин). По результатам испытаний машину рекомендовали принять на вооружение, проведя ряд доработок: требовалось изменить воздухозаборники ПМД, смонтировать САРПП и встроенную пушку, улучшить обзор из кабины, перекомпоновать приборы.



Четвёртый опытный экземпляр Як-36М в качестве учебного пособия в МАИ

ИСПЫТАНИЯ НА ТАКР «КИЕВ»

ТАКР «Киев», головной корабль проекта 1143, являлся первым специально предназначенным для базирования Як-36М. В его испытаниях участвовали два самолёта — ВМ-4 и серийный Як-36М № 0201. 18 мая 1975 г. недалеко от Севастополя первую посадку на «Киев» на самолёте № 0201 совершил лётчик ЛИИ О.Г. Кононенко, а вслед за ним — испытатель НИИ ВВС В.П. Хомяков на Як-36М №04. В процессе заводских ходовых испытаний «Киева» с 18 мая по 30 июля 1975 г. Кононенко и Хомяков выполнили 17 полётов на «стопе» и на ходу корабля, проведя в воздухе 3 ч 45 мин.

20 мая на «Киев» прибыли министр обороны А.А. Гречко и главком ВМФ С.Г. Горшков. Кононенко продемонстри-

Рабочее совещание прямо под крылом самолёта: заместитель главного конструктора по Як-38 А.Б.Звягинцев (слева) и руководитель испытаний от ЛИИ Л.И.Верный

ровал им возможности машины в воздухе. Госиспытания крейсера проходили с 7 августа до 16 сентября. За этот период выполнили 31 полёт, в том числе 10 по полному профилю и 21 висение. Летали Кононенко и Хомяков с разных площадок крейсера, с различными вариантами подвесного вооружения.

12 сентября лётную часть программы закончили и на следующий день Як-36М № 04 перелетел с корабля на аэродром Кировское, а машина № 0201 — в Багерово. Всего в ходе заводских и государственных испытаний с «Киева» совершили 48 полётов, в том числе 16 — по полному профилю. Руководили лётной программой заместитель генерального конструктора К.Б. Бекирбаев и полковник О.А. Вороненко (от НИИ ВВС); ведущие инженеры от ОКБ — В.И. Латышев и А.Б. Звягинцев, от НИИ ВВС — подполковники Г.М. Маракулин и И.Д. Старков.

Дальше пошла отработка методики посадки самолёта на движущийся корабль. Кроме того, по программе НИИ ВВС оценивалась возможность эксплуатации машины (проведение полётов и технического обслуживания) во время качки, которую имитировали с помощью корабельных успокоителей.

Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров от 11 августа 1976 г. Як-36М был принят на вооружение в качестве лёгкого палубного штурмовика и получил наименование Як-38.

В 1977 г. создатели Як-38 удостоились Государственной премии. Лауреатами стали А.С. Яковлев, С.Г. Мордовин, К.Б. Бекирбаев, А.А. Левинских, К.С. Кильдишева, Л.М. Шехтер, Б.Б. Воробьев. Указом Президиума Верховного Совета многих работников ОКБ наградили орденами и медалями.

Тяжёлый авианесущий крейсер «Киев», вошедший в строй в 1975 г.

Министр обороны А.А.Гречко поздравляет с первой посадкой на «Киев» (состоявшейся 18 мая) командира корабля Ю.Г.Соколова, лётчика-испытателя ЛИИ О.Г.Кононеко и техника Е.Н.Ермолаева, 20 мая 1975 г. Сзади виден серийный Як-36М №0201

СЕРИЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО И МОДИФИКАЦИИ

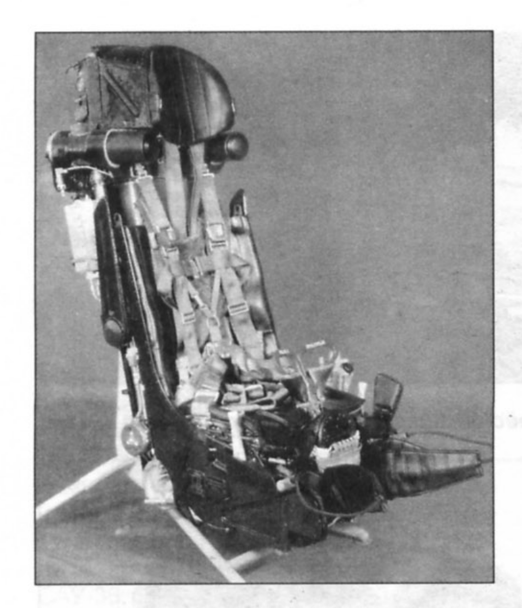
ЯК-38

В 1973 г. после завершения этапа «А» госиспытаний было принято решение о запуске Як-36М в серию. На Саратовском авиационном заводе (САЗ) начали подготовку производства. Ранее на этом предприятии строились и фюзеляжи трёх опытных машин. Кроме того, там изготовили и габаритно-массовый макет самолёта для отработки размещения и швартовки на ангарной палубе и платформах подъёмников ТАКР «Киев».

В период запуска чертежей в производство конструкторский отдел САЗ под руководством Л.Ф. Кириллова и ведущего конструктора Л.С. Крома совместно с представителями ОКБ решил множество вопросов, связанных с конструкторско-технологической отработкой чертежей.

Много труда в освоение и производство вложили директора и главные ин-

Як-36М №0201 перед Музеем техники В.Задорожного, 2007 г.



Катапультное кресло К-26ВМ, устанавливавшееся с 11-го серийного Як-38

женеры Саратовского авиационного завода Н.С. Денисов, А.И. Кривохижин и Н.И. Дубровин, начальник конструкторского отдела Л.Ф. Кириллов, ведущий конструктор Л.С. Кром, лётчики-испытатели завода А.М. Исаев, В.Г. Работа, В.Абакумов и лётчики-испытатели заказчика полковники И.И. Широченко и А.М. Московцев.

Для проведения сдаточных и приёмных испытаний самолётов оборудовали гоночную площадку и площадку для выполнения вертикальных взлётов, висения и посадки. Был построен стенд сил и моментов, через который прошли все построенные серийные СВВП.

Первая серийная одноместная машина (Як-36М № 0101) вышла из сборочного цеха в мае 1974 г., а 30 сентября М.С. Дексбах приступил к сдаточным полётам на ней. Всего до 1983 г. выпустили 143 одноместные машины. Максимальный темп производства, 21 самолёт в год, был достигнут в 1981 г.

Всего за 1973 — 1988 гг. в Саратове выпустили 231 экземпляр Як-38, Як-38М и Як-38У. Ежегодное производство выросло с семи машин в 1974 г. до 26 в 1982 г.

В процессе производства Як-38 не раз дорабатывали. С 11-й серийной машины увеличили колею шасси с 2,2 до 2,75 м и ввели катапультное кресло К-26ВМ. Позже установили нижние и верхние рёбра в районе отсека ПД для повышения устойчивости их работы. Центральная часть крыла штурмовика первоначально выполнялась неразъёмной, но с машины № 38454 (в 1982 г.) предусмотрели отстыковку консолей от фюзеляжа.

УЧЕБНЫЙ ЯК-36МУ

Для обучения лётного состава технике пилотирования СВВП требовалась учебная двухместная машина. Создание её предусматривалось ещё в постановлении ЦК КПСС и Совмина от 27 декабря 1967 г. Но ТТТ к учебно-тренировочному варианту заместитель главкома ВВС по вооружению утвердил только 4 марта 1971 г.

Як-38 № 0201

Як-38 № 47646

Доработанный Як-38 № 0104 с подфюзеляжной пушечной установкой ВСПУ-36

Як-38 № 47649

Кабина двухместного учебного самолёта Як-36МУ (Як-38У)

На учебном Як-36МУ (Як-38У) для размещения второй кабины несколько удлинили носовую часть фюзеляжа. Обучаемый сидел впереди и немного ниже инструктора. Связь между ними осуществлялась устройством СПУ-9. Для сохранения устойчивости увеличили плечо горизонтального оперения, удлинив хвостовую часть фюзеляжа, продублировали управление самолётом, двигателем, взлётно-посадочными устройствами, системами и оборудованием.

Экипаж размещался в двух герметичных вентилируемых кабинах на катапультных креслах К-36ВМУ. На Як-36МУ впервые было обеспечено одновременное принудительное катапультирование обоих членов экипажа на вертикальных режимах с разведением траектории полёта кресел с лётчиками и с затяжкой 0,6 с при ручном катапультировании.

Макет носовой части учебного самолёта с оборудованием был одобрен комиссией ВВС и ВМФ в феврале 1972 г.

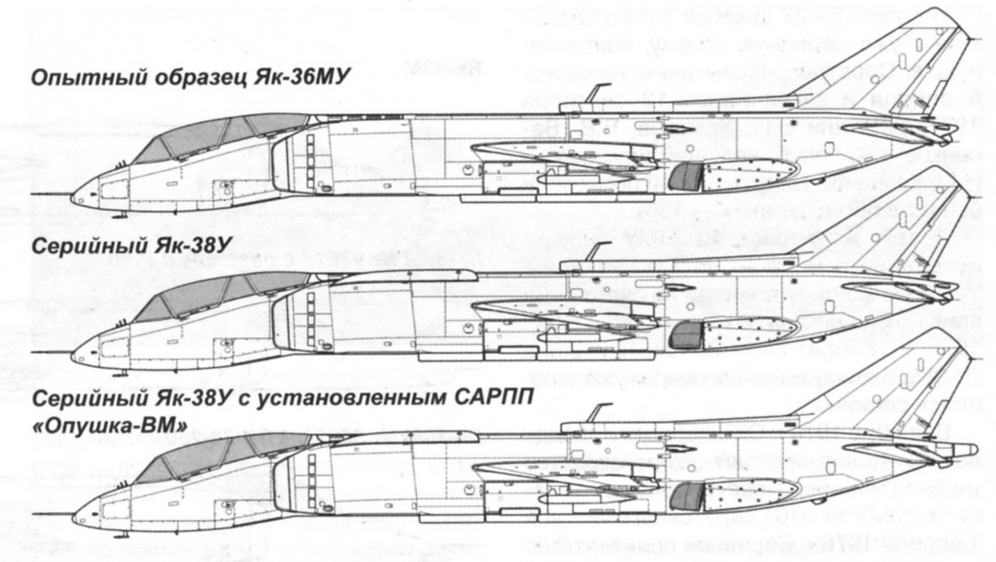
В марте 1973 г. опытный завод ОКБ закончил постройку первого экземпляра

учебно-тренировочного Як-36МУ. Государственные совместные испытания его начались 23 марта в Жуковском. 17 августа Дексбах поднял Як-36МУ в воздух по-самолётному в сопровождении Ю.И. Митикова на Як-28. Вскоре приступили к полётам по снятию лётно-технических характеристик и тарировке ПВД при взлёте и посадке по-самолётному (ведущий инженер — Г.А. Федотов).

Затем самолёт передали в НИИ ВВС в Ахтубинск, где спарку испытывали с 25 сентября 1973 г. по 31 июля 1974 г. 25 октября 1973 г. Дексбах выполнил на Як-36МУ два первых свободных висения. В ноябре — декабре он проводил на нём (с инструкторского места) висения, в феврале 1974 г. — полёты с запуском ПД в воздухе после взлёта по-самолётному и торможения. 22 марта машина достигла скорости 900 км/ч на высоте 5000 м, а 26 марта взлетела вертикально, разогналась до 900 км/ч и села по-самолётному. 30 марта Дексбах в первый раз выполнил полёт по полному профилю.

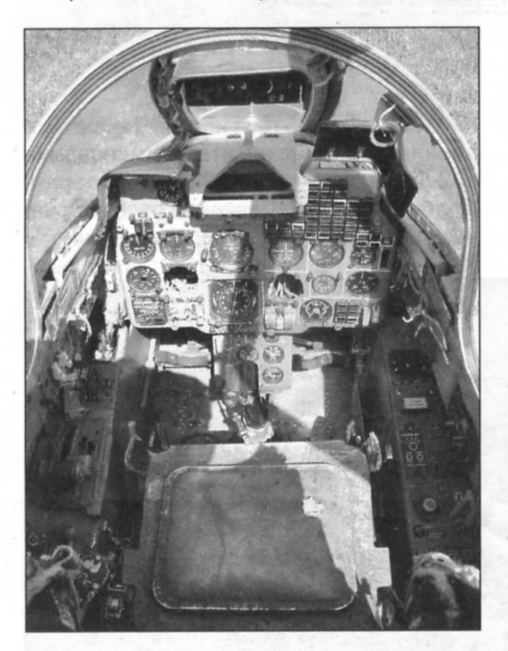
Всего на этапе «А» выполнили 90 полётов. По результатам испытаний спарка получила положительную оценку, однако на серийных машинах комиссия рекомендовала внести изменения в оборудование и признала целесообразным провести этап «Б».

После госиспытаний Як-36МУ №01 использовался для обучения строевых лётчиков вначале в Ахтубинске, а потом в учебном центре палубной авиации в Саках. После выработки ресурса его установили там на бетонном постаменте.


Опытный образец Як-36МУ

Серийный Як-38У

Серийный Як-38У с установленным САРПП «Опушка-ВМ»


Передняя кабина Як-38У

Опытный образец Як-36МУ, установленный как памятник в г.Саки

Задняя кабина Як-38У

Як-38У на переходном режиме к горизонтальному полёту

На этап «Б» 27 декабря 1976 г. предъявили уже серийную спарку, построенную в Саратове. Испытания начались 8 апреля и закончились 12 сентября 1977 г. Летали В.П. Хомяков, В.В. Васенков и В. Голуб; ведущий инженер — Н.М. Козенчук. Выполнили 40 полётов, а всего по обоим этапам — 130.

В этот же период Як-36МУ прошёл испытания в море — на ТАКР «Киев». Учебную машину приняли на снабжение приказом министра обороны от 15 ноября 1978 г. Самолёт получил наименование Як-38У. К этому времени спарки уже строились серийно.

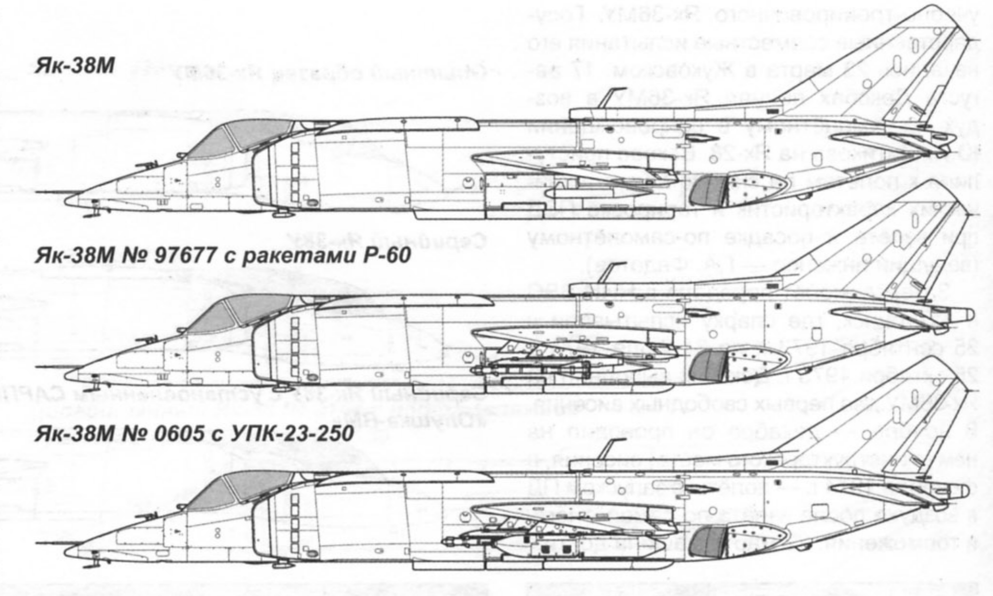
В ноябре 1974 г. ОКБ передало заводу документацию на серийное производство учебной машины. Первую серийную спарку Як-36МУ № 0101 саратовцы выкатили 1 апреля 1976 г. Серийное производство спарок (по четыре-пять машин в год) шло параллельно с одноместными. До 1985 г. построили 38 учебных машин. В ходе производства на Як-38У вносили те же изменения, что и на боевых Як-38.

ЯК-38М

За десять лет тяга двигателя «Пегас», устанавливавшегося на английских СВВП «Харриер», благодаря непрерывному его совершенствованию, выросла почти в два раза. Это позволило постоянно наращивать боевые возможности самолётов, сделало их привлекательными не только для вооруженных сил Великобритании, но и за её пределами.

Только 27 августа 1981 г., когда вопрос уже «перезрел», было принято решение о модернизации Як-38 с целью увеличения взлётной массы, что позволяло увеличить полезную нагрузку на 1000 кг. Новая модификация получила наименование Як-38М. 20 октября 1982 г. заместитель главкома ВВС по вооружению и командующий авиацией ВМФ утвердили дополнения к ТТТ на этот самолёт.

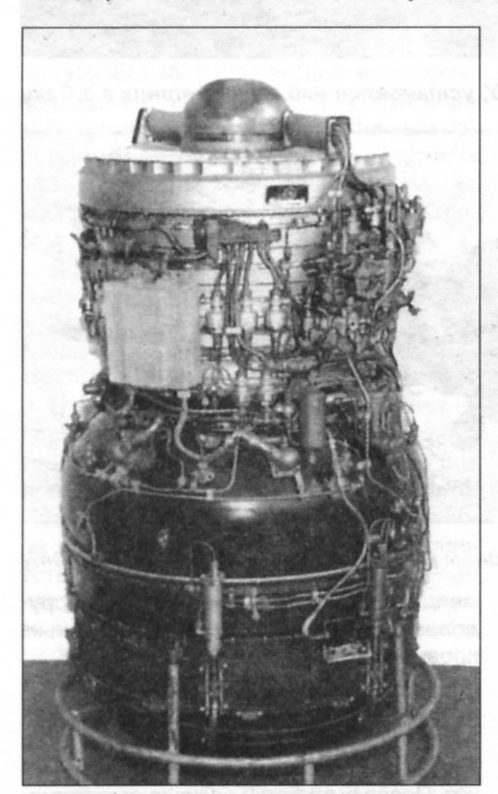
В том же году Саратовский завод выделил две серийные машины — Як-38 № 0413 и № 0513. Первый после модернизации стал носить наименование «82-1», а второй — «82-2». Модернизация в основном заключалась в установке новых двигателей, что повышало


Як-38М

Як-38М № 97677 с ракетами Р-60

Як-38М № 0605 с УПК-23-250

Опытные образцы Як-38М (слева) и Як-141 на аэродроме ЛИИ, 1984 г.


Подъёмный двигатель РД-38

Главный конструктор К.Б. Бекирбаев (справа) поздравляет лётчика Ю.И. Митикова с первым полётом на Як-38М с палубы ТАКР «Минск»

Кабина Як-38М

Як-38М в Музее ВВС Северного флота

энерговооружённость машины, и в подвеске под крылом двух сбрасываемых баков (по 400 кг топлива в каждом), что увеличивало общий запас горючего до 3550 кг. Кроме того, переднюю ногу шасси решили сделать управляемой.

На первом экземпляре установили только новую силовую установку — ПМД Р28В-300 (тяга 6700 кг) и два ПД РД-38 (по 3250 кг каждый). Чтобы обеспечить устойчивую работу ПМД, площадь входных каналов воздухозаборников увеличили. Внешне самолёт отличали ещё и нижние створки ПД, которые на 45 мм выступали за обводы фюзеляжа. Ведущим инженером от ОКБ по «82-1» назначили Г.А. Федотова, его помощником — В.Ф. Копытова, ведущим по лётным испытаниям — Ю.В. Пронякина.

В результате внесённых изменений масса пустого самолёта составила 6880 кг, максимальная взлётная при вертикальном взлёте выросла до 11 800 кг, а при коротком разбеге — до 12 500 кг. При этом максимальная боевая нагрузка при полной заправке возрастала до 1100 и 2000 кг, соответственно.

30 ноября 1982 г. Ю. Митиков на аэродроме ЛИИ в Жуковском выполнил на «82-1» два первых свободных висения на высоте 7 — 8 м. Потом опробовали режим висения на высотах от 5 до 10 м и, убедившись, что всё нормально, перешли к полётам по-самолётному с запуском ПД в воздухе и торможением. 18, 19 и 20 января 1983 г. Митиков взлетал по-самолётному и тормозил с запуском ПД. 10 февраля состоялся первый полёт по полному профилю.

Заводские испытания «82-1» проходили с 30 ноября до 14 декабря 1982 г. на аэродроме ЛИИ. Работали очень интенсивно. С 21 декабря 1982 г. до 24 марта 1983 г. машина испытывалась НИИ ВВС в Кировском, а с 24 марта и до 31 мая она летала в Саках. Всего выполнили 44 полёта, налетав 17 ч 52 мин. Результаты пошли в зачёт госиспытаний по этапу «А». В итоге самолёт рекомендовали запустить в серию.

Машина «82-2» с управляемой передней стойкой шасси прошла первую рулёжку в Жуковском 23 августа 1983 г. А вот первый полёт состоялся в Саках 7 сентября. Оттуда Як-38М отправили в Североморск на госиспытания на ТАКР «Новороссийск». Их проводил лётчик В.В. Васенков из НИИ ВВС.

В ходе заводских испытаний ТАКР «Тбилиси» (впоследствии «Адмирал флота Советского Союза Кузнецов») с 8 по 25 августа 1990 г. на Як-38М №02 в Чёрном море провели лётные испытания по оценке возможности выполнения вертикальных взлётов и посадок, эксплуатации самолёта, оборудованного системой ограничительных сигналов СОС-3-6. Работали лётчики-испытатели ОКБ (В.П. Макагонов сделал шесть полётов, В.А. Якимов и М.Б. Молчанюк — по два) и НИИ ВВС (Пригодин — четыре, Семкин — один); ведущий инженер — В.В. Волков. Всего выполнили 15 полётов.

На этап «Б» госиспытаний выставили уже серийный Як-38М. Испытания завершили в июне 1985 г.

В Саратове с 1984 по 1988 г. построили 50 Як-38М, делая по 11 — 13 машин в год.

В процессе эксплуатации Як-38 с авианесущих кораблей выявилась необходимость сохранения записи САРПП при падении самолёта в воду для определения причин аварии, так как доставать его из морских глубин крайне трудно, а часто вообще невозможно. Поэтому «Тестер-УЗЛ» в 1986 — 1988 гг. заменили на «Опушку-ВМ» и перенесли из фюзеляжа в хвостовую часть, за сопло струйного руля. В аварийной ситуации и при ударе самолёта о воду или землю этот САРПП отстреливается. Сохранность записи обеспечивали бронированный корпус, плавучесть прибора и наличие радиомаяка.

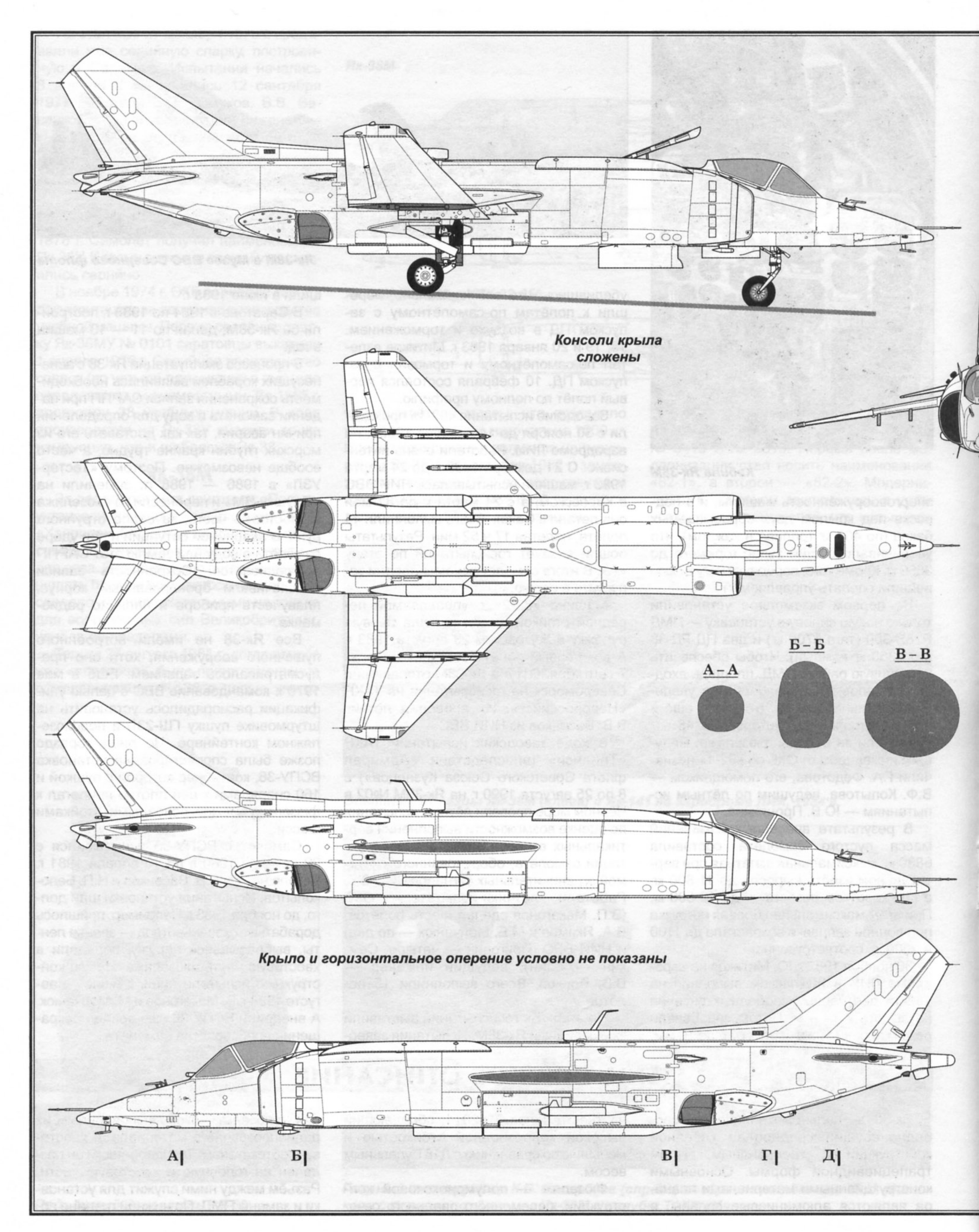
Все Як-38 не имели встроенного пушечного вооружения, хотя оно предусматривалось заданием. Ещё в мае 1970 г. командование ВВС с целью унификации распорядилось установить на штурмовике пушку ГШ-23Л в подфюзеляжном контейнере. Но лишь гораздо позже была спроектирована установка ВСПУ-36, контейнер которой с пушкой и 160 снарядами к ней плотно прилегал к фюзеляжу между основными стойками шасси.

Самолёт с ВСПУ-36 испытывался с 29 декабря 1980 г. по 10 апреля 1981 г. Летали на нём В.В. Васенков и Н.П. Белокопытов. Испытания установки шли долго, до ноября 1983 г. Например, пришлось дорабатывать звеньеотвод — звенья ленты, выбрасываясь наружу, попадали в хвостовую часть фюзеляжа. Новую конструкцию испытали лишь в июне — августе 1988 г. В. Макагонов и М. Молчанюк. А внедрили ВСПУ-36 уже после прекращения производства самолёта.

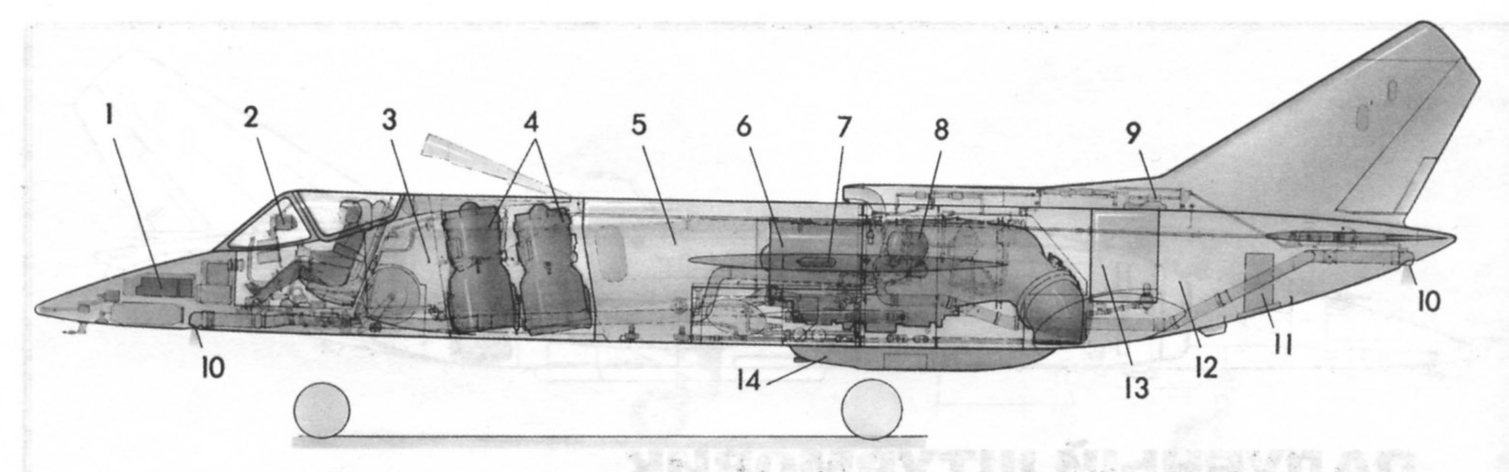
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Як-38 — цельнометаллический свободнонесущий среднеплан клёпаной конструкции со стреловидным крылом трапециевидной формы. Основными конструкционными материалами планёра являются алюминиевые сплавы, в частности сплав 01420Т1, обладающий высокой коррозионной стойкостью и меньшим по сравнению с Д16Т удельным весом.

Фюзеляж — полумонококовой конструкции, переменного овального сечения, с носовым коком, выполненным из радиопрозрачного материала, и хвостовым обтекателем. Технологически он разделён на головную и хвостовую части. Разъём между ними служит для установки и замены ПМД. По нижней границе со-


Консоли крыла сложены
А–А
Б–Б
В–В
Крыло и горизонтальное оперение условно не показаны
А
Б
В
Г
Д

ПАЛУБНЫЙ ШТУРМОВИК
Як-38
(с №47649)
Г–Г
Д–Д
ВСПУ
2 УПК-23-250
2 ФАБ-250 + 2 ФАБ-100
2 Р-60 + 2 УБ-32М/57
4 ЗАБ-100
4 УБ-16/57
2 Х-23 + "Дельта"
Размещение подвесного вооружения
Консоли крыла сложены
0
1
2
3м
Чертёж выполнил А.А.Юргенсон



Компоновка фюзеляжа Як-36:
1 — система САУ-36; 2 — стрелковый прицел АСП-ПФ-7М; 3 — отсек оборудования; 4 — подъёмный двигатель РД36-35ФВ; 5 — топливный бак; 6 — подъёмно-маршевый двигатель Р27В-300; 7 — кислородный баллон; 8 — гидробак; 9 — бустер руля высоты БУ-150; 10 — струйные рули; 11 — тормозной парашют; 12 — отсек оборудования; 13 — топливный бак; 14 — установка ВСПУ-36 с пушкой ГШ-23Л

пел ПД снизу прикреплён жарозащитный экран из титанового сплава.

Кабина лётчика — герметичная, вентиляционного типа. Наддув производится кондиционированным воздухом, отбираемым от компрессора ПМД.

Крыло состоит из двух консолей. Для удобства размещения на стоянках и в укрытиях концевые части крыла складываются вверх с помощью гидроцилиндров. На крыле установлены элероны и выдвижные закрылки.

Хвостовое оперение — стреловидное. Горизонтальное оперение состоит из стабилизатора и руля высоты, вертикальное — из киля и руля направления.

Шасси — трёхопорное, с управляемым носовым колесом. Колёса основных стоек — одинарные тормозные, с пневматиками низкого давления, размером 660x200 мм. На передней стойке — колесо 600x155 мм. Амортизация стоек — масляно-азотная.

Силовая установка самолёта состоит из одного ПМД Р27В-300 с тягой 5900 кг и двух ПД РД36-35ФВ (РД36-35ФР) с тягой по 2900 кг каждый. ПМД расположен в средней части фюзеляжа, боковые воздухозаборники — однорежимные. Реактивное сопло — нерегулируемое, сужающееся, с двумя поворотными насадками, которые могут изменять направление вектора тяги. Насадки приводились во вращение гидроприводом. Запуск ПМД — от наземного или корабельного электроагрегата.

ПД расположены один за другим в передней части фюзеляжа за кабиной лётчика. Однорежимные воздухозаборники их размещены под перфорированной верхней створкой. Сопла ПД — фиксированные и направлены вниз.

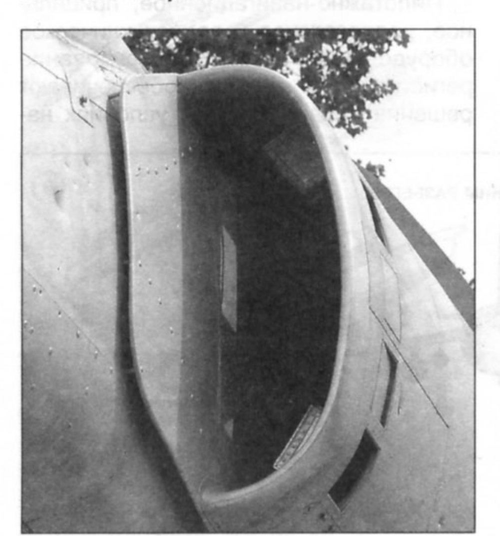
Система управления двигателями связана с продольным управлением самолётом. На вертикальных и переходных режимах полёта она обеспечивает автоматическое изменение соотношения тяг

Узел складывания крыла

Носовая опора шасси

Основная опора шасси

Подъёмные двигатели под перфорированной створкой

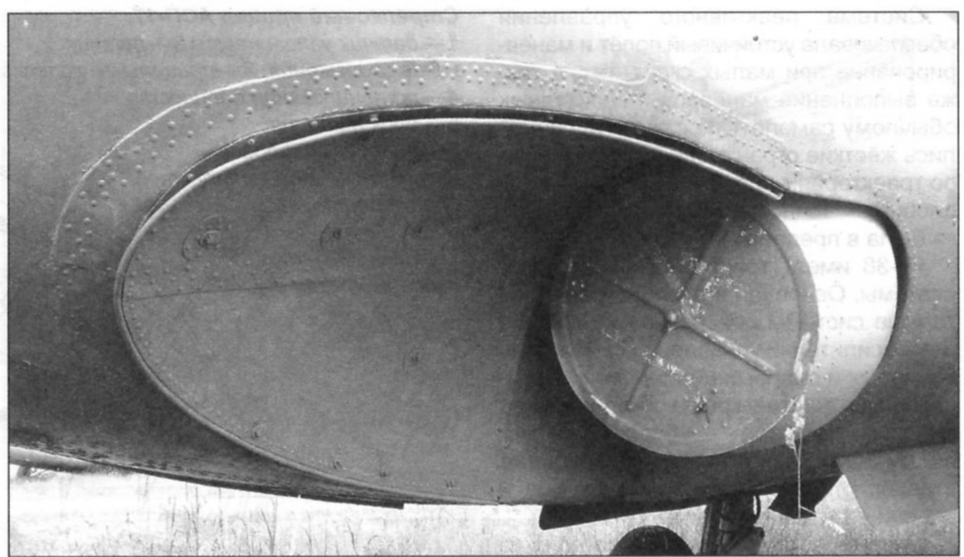


Левый воздухозаборник ПМД

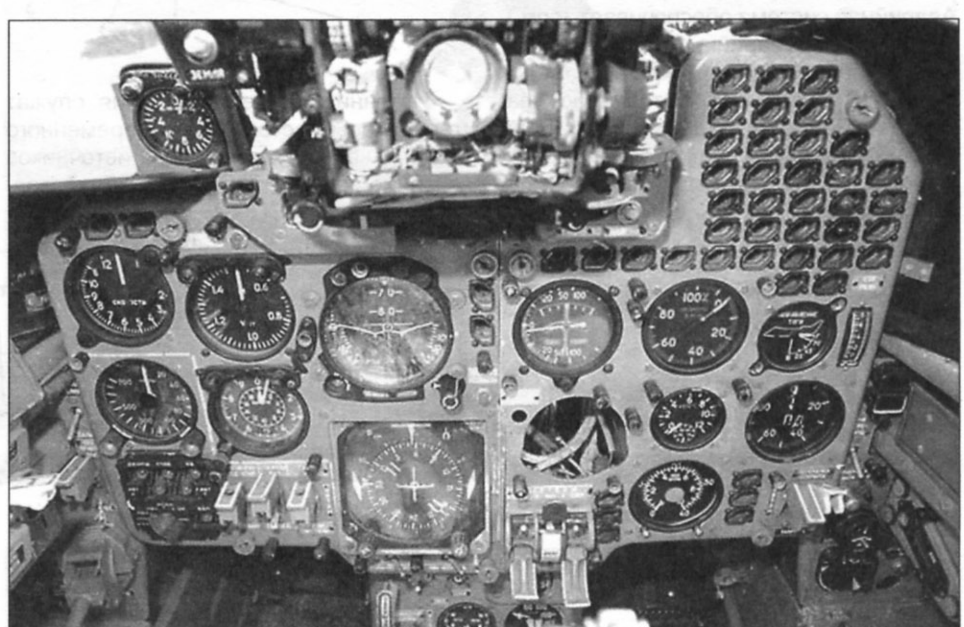
ПД и ПМД для улучшения характеристик продольного управления.

Топливо (Т-1, ТС-1, Т-2, РТ) размещается в двух баках-кессонах. Штатная заправка топливом — 2750 кг, максимальная — 2900 кг.

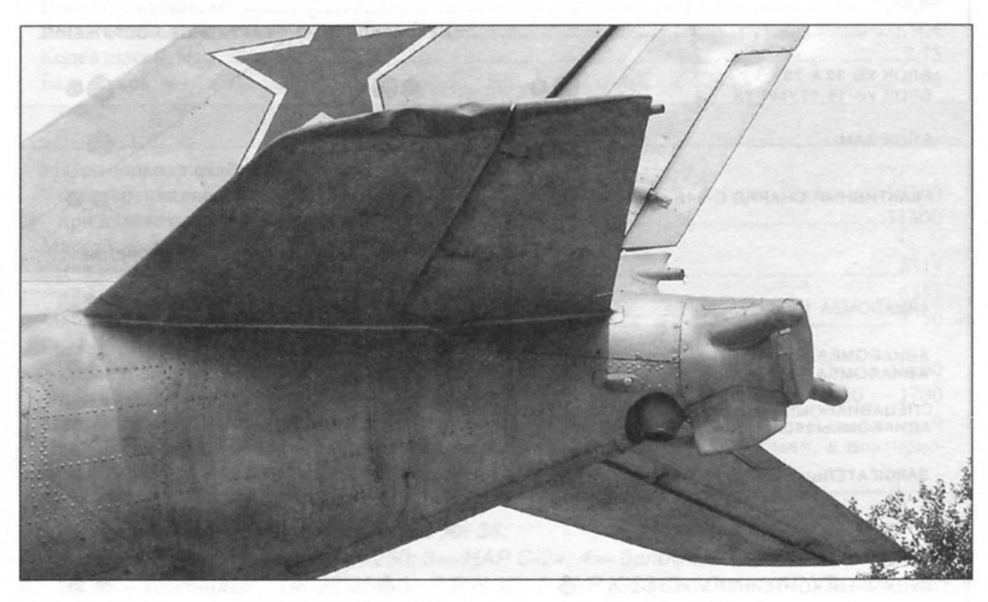
Кроме обычного аэродинамического управления с рулями и элеронами, Як-38 имеет систему реактивного управления. Струйные рули расположены в носовой и хвостовой частях фюзеляжа и в законцовках крыла. Рабочим телом является воздух, отбираемый от компрессора ПМД. На самолётных режимах полёта штурмовик управляется ручкой и педалями или системой автоматического управления САУ-36 посредством рулей и элеронов. На вертикальных и переходных режимах — системой САУ-36, ручкой и педалями посредством струйных рулей реактивного управления и модуляцией тяги двигателей.



Правое поворотное сопло ПМД, закрытое заглушкой



Приборная доска Як-38



Хвостовое оперение Як-38; хорошо видно сопло заднего струйного руля

Система реактивного управления обеспечивала устойчивый полёт и маневрирование при малых скоростях, а также выполнение манёвров, недоступных обычному самолёту. Кроме того, снимались жёсткие ограничения и требования по траекториям посадки и оборудованию площадок. Точность вертикальной посадки была в пределах до 0,1 м.

Як-38 имеет три автономные гидросистемы. Основная и дублирующая бустерные системы обеспечивают питание гидроусилителей управления самолётом, замковых и силовых цилиндров складывающихся частей крыла, гидросистема силовых приводов — уборку и выпуск шасси, закрылков, открытие и закрытие створок отсека ПД, заслонок отбора и подачи воздуха на запуск ПД.

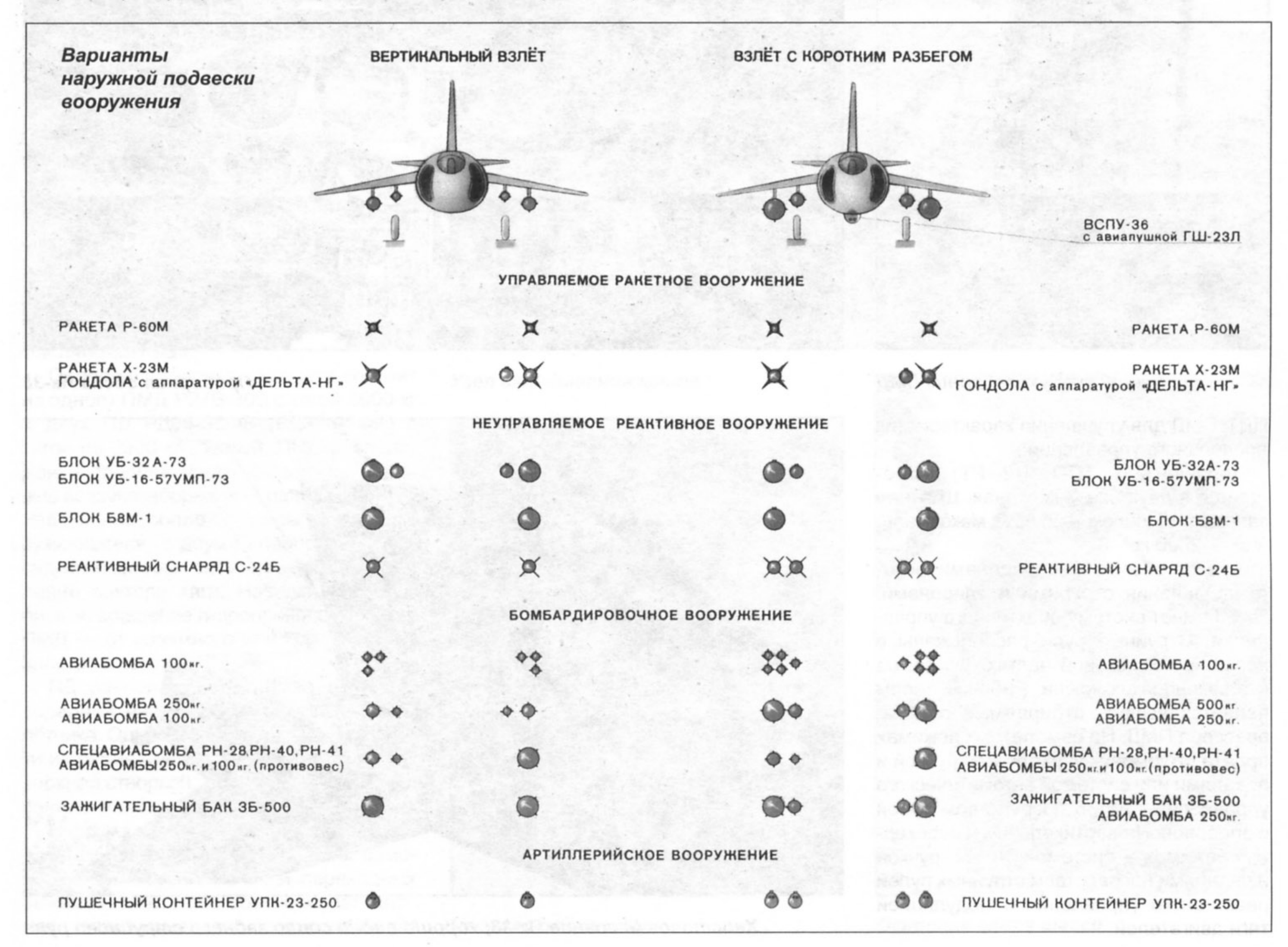
Пневмосистема самолёта состоит из двух автономных систем: аварийной и резервной с общей магистралью зарядки. Аварийная система обеспечивает торможение колёс, аварийный выпуск шасси, закрылков, аварийное открытие створок отсека ПД, выпуск и сброс тормозного парашюта. Резервная система предназначена для аварийного торможения колёс главных опор шасси и аварийного выпуска (без сброса) тормозного парашюта.

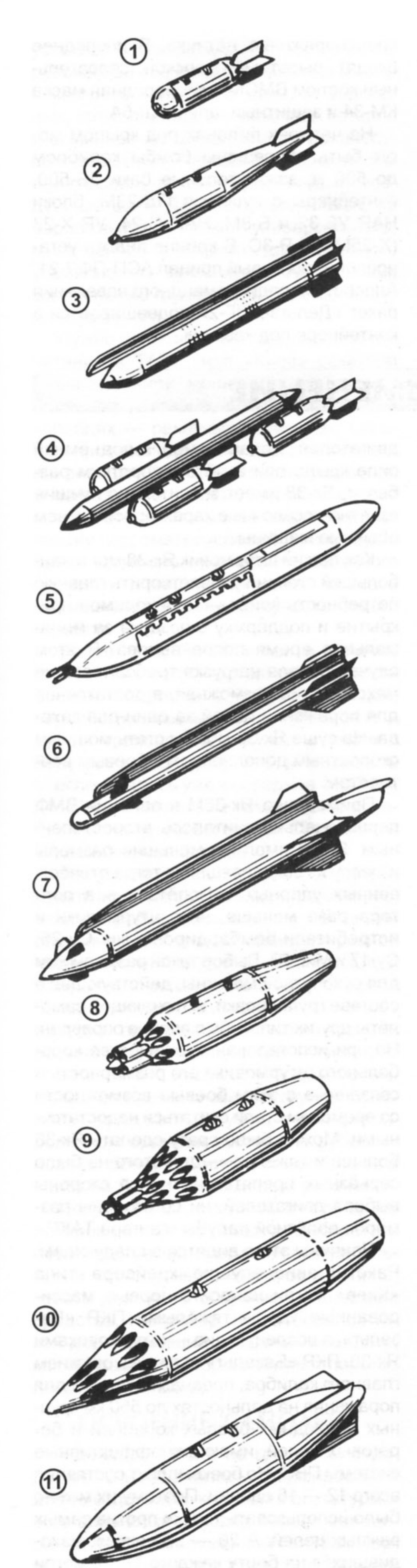
Стрелковый прицел АСП-17:
1 — датчик углов атаки; 2 — датчик углов скольжения; 3 — прицельная головка; 4 — потенциометр дальности; 5 — блок питания; 6 — аналого-цифровое вычислительное устройство, блок усилителей и коммутации; 7 — блок датчиков углов скольжения

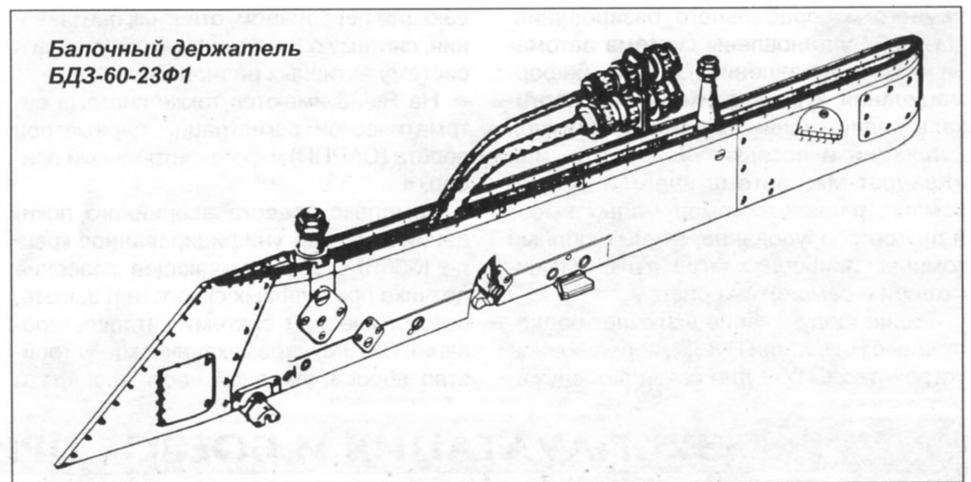
ЛИНИЯ ВИЗИРОВАНИЯ

Источником электропитания служат генераторы постоянного и переменного тока. В качестве аварийных источников питания используются две аккумуляторные батареи 15СЦС-45.

Пилотажно-навигационное, прицельное, радиосвязное и радиотехническое оборудование, а также оборудование регистрации и контроля обеспечивают решение боевых задач в условиях на-







Балочный держатель БДЗ-60-23Ф1

Вооружение Як-38, разложенное перед самолётом

Основные геометрические данные	
Длина самолёта со штангой ПВД, м	16,37
Размах крыла, м	7,022
Размах крыла с поднятыми консолями, м	4,4
Площадь крыла, $м^2$	18,69
Высота самолёта, стояночная, м	4,4
Колея шасси, м	2,75
База шасси, м	6,06

Основные массовые данные	
Максимальная взлётная масса, кг:	
при вертикальном взлёте	10300
при взлёте с коротким разбегом	11300
Масса пустого, кг:	
для самолётов выпуска 1974 г. с креслом КЯ-1М, кг	6515
для самолётов выпуска 1975 г. с креслом К-36ВМ, кг	6555
Максимальная штатная заправка топливом, кг	2750
Боевая нагрузка, максимальная, кг	
при вертикальном взлёте	1000
при взлёте с коротким разбегом	1500 — 1700
Максимальная эксплуатационная перегрузка	6
Продолжительность подготовки одного самолёта к первому полёту 34 мин, к повторному — 30 мин.	

Вооружение, подвешивавшееся под Як-38:
1 — бомба АБ-100; 2 — бомба АБ-250; 3 — НАР С-24; 4 — балочный держатель с бомбами АБ-100; 5 — контейнер УПК-23-250; 6 — УР Р-3С; 7 — УР Х-23; 8 — блок НАР УБ-16; 9 — блок НАР УБ-32; 10 — блок НАР Б8М; 11 — зажигательный бак ЗБ-500

земного и корабельного базирования. На Як-38 установлены система автоматического управления САУ-36, информационная курсовертикаль, гировертикаль, радиотехническая система ближней навигации и посадки «Квадрат-Д» или «Квадрат-М», автоматический радиокомпас, радиовысотомер малых высот и другое оборудование, а также полный комплект приборов контроля работы двигателей и самолётных систем.

Радиооборудование включает радиостанцию Р-860 (или Р-863), переговорное устройство СПУ-9 для связи с обслуживающим персоналом, ответчик опознавания, систему оповещения об облучении и систему активных радиопомех.

На Як-38 имеются также система автоматической регистрации параметров полёта (САРПП) и фотоконтрольный прибор.

Комплекс средств аварийного покидания включает унифицированное кресло К-36ВМ, обеспечивающее спасение лётчика при нулевых скорости и высоте, автоматическую систему катапультирования СК-ЭМ, пиромеханическое устройство сброса откидной части фонаря и спецснаряжение лётчика. В последнее входят высотный морской спасательный костюм ВМСК-4, кислородная маска КМ-34 и защитный шлем ЗШ-5А.

На четырёх пилонах под крылом могут быть подвешены бомбы калибром до 500 кг, зажигательные баки ЗБ-500, контейнеры с пушками ГШ-23М, блоки НАР УБ-32 и Б-8М, НАР С-24, УР Х-23 (Х-25МР) и Р-3С. В кабине пилота установлен стрелковый прицел АСП-ПФД-21. Аппаратура радиокомандного наведения ракет «Дельта-ДНГ-2» подвешивается в контейнере под крылом.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ И БОЕВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

КОНЦЕПЦИЯ БОЕВОГО ПРИМЕНЕНИЯ ЯК-38

При создании Як-36М (Як-38) рассматривался в первую очередь как сухопутный лёгкий штурмовик передового базирования. Высокие околозвуковые максимальные скорости (соответствующие режимам преодоления войсковой системы ПВО НАТО) и отсутствие повышенных требований по обеспечению боевой живучести приводили Як-38 в существовавший тогда класс истребителей-бомбардировщиков с соответствующей тактикой боевого применения. Он должен был не «висеть» над полем боя, а наносить быстрые короткие, но мощные удары, поражая цели в одном-двух заходах, что вполне соответствует его возможностям передового базирования, боевой нагрузке и размерности, и в большинстве случаев не требует дальности полёта, необходимой для обычных самолётов подобного назначения.

Дело в том, что длительное пребывание над районом боевых действий в зоне досягаемости войсковой ПВО противника, как правило, является вынужденной, опасной и неэффективной альтернативой, к которой прибегают обычные штурмовики и боевые вертолёты, неспособные обеспечить удар через 5 — 10 мин после вызова. Только СВВП может, как и боевой вертолёт, дежурить рядом с районом действий на земле и прибывать по вызову быстрее вертолёта или обычного штурмовика с повышенной до полутора раз (за счёт меньшего запаса топлива) боевой нагрузкой, опережая реакцию противника.

В случае начала войны Як-38 могли не дожидаться восстановления аэродромов после первого обмена ударами по ним, а так же, как «харриеры», сразу приступить к боевым операциям. Высокая взлётная тяговооружённость и управление вектором тяги обеспечивали СВВП возможность выбора между вертикальным или коротким взлётом. Это позволяло в любой ситуации нести заданную нагрузку, варьируя длину разбега. Способность штурмовика к вертикальной посадке давала возможность при существенных боевых повреждениях совершить аварийное приземление и сохранить машину для последующего восстановления.

Як-38 могли рассредоточенно размещаться поодиночке или небольшими группами на небольших площадках, откуда они взлетали бы одновременно или с небольшими интервалами по индивидуальным траекториям и подобным образом садились, при необходимости маневрируя, как вертолёты. Это снижало их уязвимость от действий авиации или диверсионных групп противника. Складываемое крыло уменьшало габариты самолёта, что облегчало маскировку и размещение в укрытиях.

За счёт приближения взлётных площадок к районам боевых действий, сокращения времени взлёта и посадки групп самолётов количество боевых вылетов и масса боевой нагрузки (т.е. фактически ущерб, нанесённый противнику) за одинаковые периоды операции могли увеличиваться в два-три раза. Находящиеся вблизи линии фронта и способные быстро подняться в воздух Як-38 могли эффективно действовать по мобильным одиночным и групповым целям, таким, как танки, реактивные системы залпового огня, оперативно-тактические ракетные комплексы, комплексы ПВО, ракетно-артиллерийские и торпедные катера, быстроходные десантно-высадочные средства, боевые вертолёты, транспортные самолёты и вертолёты.

Поскольку СВВП неприхотлив по отношению к размерам и состоянию посадочных площадок, их радио- и светотехническому оборудованию, то он мог применяться в горах, летать даже со слабых грунтов в распутицу. В условиях высокогорья у обычных самолётов при повышении температуры и снижении плотности воздуха существенно увеличиваются разбег и пробег, а значит, нагрузка на шасси, особенно колёса и тормоза. Приходится снижать взлётную массу и охлаждать колёса после каждой посадки. Благодаря вертикальной составляющей тяги двигателей, добавляемой к подъёмной силе крыла при взлёте с коротким разбегом, Як-38 имеет значительно лучшие взлётно-посадочные характеристики, чем обычные машины.

Как лёгкий штурмовик Як-38 мог в наибольшей степени удовлетворить главную потребность войск — необходимое прикрытие и поддержку с воздуха за минимальное время после вызова. В этом случае боевая нагрузка требовалась не максимально возможная, а достаточная для поражения целей за один-два захода. На суше Як-38 мог бы стать мощным скоростным дополнением к боевым вертолётам.

Применение Як-36М в авиации ВМФ первоначально считалось второстепенным. Як-38 имел наименьшие размеры и массу из создававшихся тогда отечественных ударных самолётов — в полтора раза меньше, чем штурмовики и истребители-бомбардировщики Су-25, Су-17 и МиГ-27. Выбор такой размерности для сухопутной машины, действующей в составе группировки, включающей самолёты других типов, был вполне оправдан. Но при использовании в качестве корабельного штурмовика его размерность и связанные с этим боевые возможности со временем стали считаться недостаточными. Можно было сразу сделать Як-38 больше и тяжелее — для этого не было серьёзных препятствий ни со стороны выбора двигателей, ни со стороны размеров полётной палубы и ангара ТАКР.

Причины этого видятся в следующем. Ракетно-авианесущие крейсера типа «Киев» могли наносить первые массированные удары тяжёлыми ПКР «Базальт», а последующие — штурмовиками Як-38. ПКР «Базальт» являлись оружием главного калибра, предназначенным для поражения на дальностях до 550 км крупных надводных боевых кораблей и береговых целей, имеющих эффективные системы ПВО. Но боекомплект составлял всего 12 — 16 единиц. Поэтому их можно было использовать только против самых важных целей. А 20 — 28 «яков», находившихся на борту каждого ТАКР, могли

успешно вести разведку и поражать на рубежах до 400 км все остальные многочисленные надводные цели: от торпедных, артиллерийских и ракетных катеров и эсминцев до американских авианесущих десантных кораблей и европейских авианосцев, а также дозвуковые воздушные цели. Другого такого гибкого по вариантам применения, универсального, многоцелевого, мощного, дальнобойного управляемого оружия, как Як-38, наши корабельные группировки тогда попросту не имели.

Нужно отметить, что гармоничное сочетание в ТАКР типа «Киев» ракетной и авиационной мощи выглядело куда более эффективно, чем на отдельных кораблях — ракетных крейсерах, больших противолодочных кораблях и лёгких авианосцах. Это происходило благодаря значительно большему водоизмещению и, соответственно, более широкому диапазону гидрометеоусловий, при которых было возможно применение ракетного оружия и авиации. Не менее важна и повышенная боевая живучесть такого корабля.

Более того, Як-38 могли в отличие от обычных палубных самолётов вести боевые операции с вертолётоносцев, переоборудованных контейнеровозов и других транспортных судов, а также с береговых площадок. Эта возможность обеспечивалась уже к середине 1980-х гг. двойным комплектом самолётов в корабельных штурмовых полках Северного и Тихоокеанского флотов.

За счёт отсутствия на полётной палубе катапульт, трамплинов и аэрофинишеров, «якам» требовалось меньше места для обеспечения операций авиагрупп равной численности. На одинаковой площади можно было разместить в 1,5 — 2,5 раза больше самолётов. Способность «яков» взлетать практически с любой позиции позволяла увеличить в три — пять раз темп взлёта с палубы, что давало выигрыш во времени выхода группы самолётов на заданный рубеж, а при фиксированном времени выхода на рубеж — подъём бóльшего числа самолётов или полёт на более экономичных режимах.

Незначительные отличия в технике пилотирования Як-38 позволяли сократить объём программ переучивания корабельных и «сухопутных» лётчиков и использовать для этого обычные технические средства. Например, не требовался такой дорогостоящий наземный комплекс, как «Нитка», на котором обучают пилотов палубной авиации.

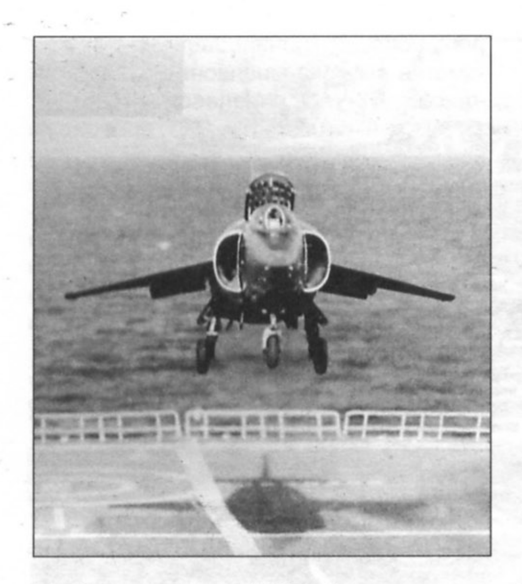
ОСВОЕНИЕ САМОЛЁТА

1 декабря 1973 г. на крымском аэродроме Саки началось формирование 279-го отдельного корабельного штурмового авиаполка (окшап), первой авиационной части, вооружённой Як-36М. Первым командиром его стал подполковник Ф.Г. Матковский, под руководством которого лётчики и инженерно-технический состав полка в 1974 — 1975 гг. начали осваивать новую для них авиационную технику.

В марте 1975 г. на базе НИИ ВВС в Ахтубинске лётчики Ф.Г. Матковский, Ю.Н. Козлов и Г.Л. Ковалёв приступили к переучиванию на Як-36М. Их наставниками были испытатели В.П. Хомяков,

Четыре Як-38 на палубе ТАКР «Киев». Второй самолёт, с бортовым номером «35», 14 января 1980 г. лётчик 279-го окшап В.П.Глушко посадил на палубу с пробегом после отказа сигнализации струйных рулей. Пройдя срез палубы на высоте 6 — 8 м, самолёт опустил нос и столкнулся с палубой носом и передней стойкой,затем хвостом и, пробежав 70 м, остановился; позднее его отремонтировали. Глушко наградили орденом Красной Звезды

Лётчики 311-го окшап на ТАКР «Минск». Слева направо: В.Н.Красовский, Н.Н.Хапокныш, В.А.Перепечко, В.М.Свиточев (командир полка), А.Н.Винокуров и Ю.Е.Анкудинов



Як-38 взлетает с ТАКР «Киев»

Пара Як-38 на боевом дежурстве. На самолётах подвешены УР Р-60

В.В. Васенков и О.Г. Кононенко. Первый полёт по-самолётному выполнил 3 марта 1975 г. полковник Козлов. 19 августа того же года Матковский первым выполнил полёт по полному профилю, а 6 апреля 1976 г. он совершил, опять же первым из строевых лётчиков, посадку на палубу ТАКР «Киев».

Первая партия из шести серийных машин поступила в Саки в конце 1975 г. Началось освоение новой техники лётным и техническим составом. Первые полёты состоялись 16 декабря — летали три машины. С 10 марта 1976 г. приступили к формированию 311-го окшап для Тихоокеанского флота; командиром его стал В.М. Свиточев.

18 — 19 мая того же года в 279-м окшап прошла конференция, на которой подвели первые итоги. Матковский доложил, что с 16 декабря 1975 г. подготовлено к полётам по полному профилю пять лётчиков, десять человек находятся на различных этапах освоения машины. Общий налёт составил 120 ч. В своём выступлении командующий авиацией ВМФ А.А. Мироненко вновь подтвердил настоятельную необходимость отработки взлёта с коротким разбегом.

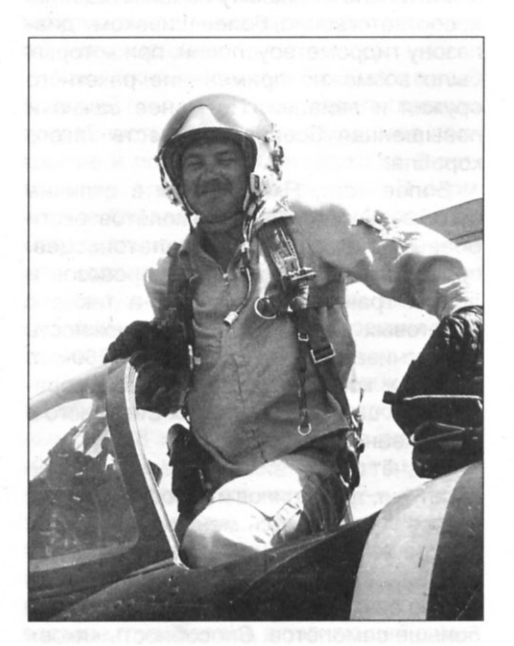
16 июля «Киев» с находящимися на борту пятью Як-36М, одним Як-36МУ, а также с 40 офицерами 279-го окшап во главе с подполковником В.Н. Ратненко вышел в море и совершил переход через Босфор в Средиземное море. За это время совершили 45 полётов. Крейсер прошёл через Гибралтар и повернул на север.

10 августа корабль прибыл в Североморск и 279-й окшап был передан в состав ВВС Северного флота. Начался период нелёгкой службы в суровых условиях Заполярья. Под командованием подполковников В.Н. Ратненко, В.И. Козыренкова, Н.И. Едуша, В.И. Теплякова, Н.П. Руденко и И.И. Бохонко лётчики полка неоднократно выходили в море на ТАКР «Киев» и «Баку» в Средиземное море и участвовали в различных лётно-тактических учениях. Между походами полк базировался на аэродроме Североморск-3.

А в Крыму с 17 сентября началось формирование 299-го исследовательско-инструкторского кшап в составе 33-го Центра боевого применения и переучивания лётного состава морской авиации. Его командиром назначили Ф.Г. Матковского.

ИСПЫТАНИЯ В АФГАНИСТАНЕ

В марте 1980 г. министр обороны Д.Ф. Устинов отдал распоряжение провести испытания Як-38 «в особых условиях». Имелись в виду боевые действия в Афганистане, где действительно сочетались высокогорье и жара. Туда решили отправить четыре самолёта. Эта затея получила название «операция «Ромб». Руководить ею поручили генерал-майору В.В. Алферову из НИИ ВВС. Командиром эскадрильи назначили испытателя В.В. Васенкова. В подчинении у него



Лётчик-испытатель НИИ ВВС В.В.Васенков вылезает из кабины Як-38 на аэродроме Шинданд, 1980 г. Васенков совершил в Афганистане 33 боевых вылета

Як-38 Ю.И.Митикова взлетает с металлической ВПП на аэродроме Шинданд. Самолёт окутан облаком пыли, но в двигатели она не попадает. Растекающиеся по ВПП струи от подъёмных двигателей экранируют воздухозаборники

находились испытатель МАП Ю.И. Митиков и четыре морских лётчика — Ю.Н. Козлов, Е.М. Алифанов, В.Г. Панасенко и А.П. Кривуля. Их сопровождала большая бригада специалистов МАП, ЛИИ и НИИ ВВС.

19 апреля закамуфлированные Як-38 на транспортных самолётах Ан-22 доставили на аэродром Шинданд в северном Афганистане. Полёты начались с 23 апреля. Летали в основном с коротким разбегом и пробегом с бетонной полосы. Из-за высокой температуры воздуха потери тяги силовой установки доходили до 1500 кг, поэтому боевая нагрузка не превышала 500 кг. Для упрощения короткого взлёта сопло второго ПД развернули на 15° назад. В дальнейшем то же сделали на всех остальных Як-38.

Штурмовики летали парами и в одиночку в сопровождении Су-17. Всего до 29 мая было выполнено 107 полётов.

ПЕРЕДВИЖНАЯ СТАРТОВАЯ ПЛАТФОРМА

Летом 1980 г. проводились эксперименты по взлёту Як-38 с передвижной стартовой платформы, смонтированной на трейлере грузоподъёмностью 40 т. После остановки тягача с платформой гидропривод раскрывал металлические панели, доводя размер площадки до 10х15 м. Як-38 оборудовали газоотражательными рёбрами у воздухозаборников ПД и оптическим устройством для контроля положения самолёта относительно площадки. Воздухозаборники двигателей затянули синтетической сеткой.

С 25 июля по 1 августа 1980 г. О. Кононенко выполнил 10 полётов. Сначала он садился на контур платформы, нарисованный на взлётной полосе, а затем и на настоящую платформу, и взлетал с неё. Оказалось, что за исключением опасности скатиться с площадки при увеличении оборотов ПМД никаких особенностей взлёт и посадка не имеют.

ПЯТНАДЦАТЬ ЛЕТ В СТРОЮ

Самолёты Як-38, Як-38У, а позже и Як-38М двух полков (279-го и 311-го) несли боевую службу на четырёх авианесущих крейсерах («Киев», «Минск», «Новороссийск» и «Баку») Северного и Тихоокеанского флотов и аэродромах военно-морских баз в Североморске и Владивостоке (Североморск-3 и Пристань). До 1992 г. во время боевых походов и учений Як-38 совершили с авианесущих крейсеров более 9000 полётов.

Летом 1981 г. ТАКР «Киев» принял участие в манёврах «Запад-81». Он вошёл в Балтийское море и в районе Калининграда выпустил свои самолёты. За их действиями наблюдали министры обороны всех стран Варшавского Договора.

В сентябре 1983 г. в Чёрном море Як-38 совершали пробные посадки на контейнеровоз «Агостиньо Нето». Размеры посадочной площадки на нём равнялись 18х24 м. Для безопасности вентиляционные стоянки на палубе судна, из которых выходил тёплый воздух, заварили стальными листами. Первую посадку 14 сентября выполнил Ю.Н. Козлов. Всего до 29 сентября совершили 20 взлётов и посадок, доказав возможность эксплуатации СВВП на подобных судах. В мае 1984 г. В.В. Васенков и А.И. Яковенко осуществляли полёты с контейнеровоза «Николай Черкасов».

Як-38 после посадки на складную мобильную площадку, воздухозаборники двигателей прикрыты сетками, июль 1980 г.

Эксплуатацию Як-38 прекратили в 1991 г. Формальной причиной стала последняя, одиннадцатая, катастрофа с самолётом этого типа. Далее совершались только эпизодические демонстрационные полёты. 279-й полк переформировали в истребительный, решив перевооружить его палубными истребителями Су-27К (Су-33). Этот процесс затянулся и не завершён по сей день.

БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЁТОВ, НАДЁЖНОСТЬ И АВАРИЙНОСТЬ

Повышение уровня эксплуатационной надёжности Як-38 обеспечивалось разработкой и внедрением конструктивных мероприятий и доработок. Всё это позволило повысить её более чем в два раза. Налёт на отказ в полёте вырос в три раза, количество полётов на один отказ в воздухе — в 20 раз. Наработка на неисправность, выявленную в полёте и на земле, увеличилась в 2,5 раза.

Вертикальный взлёт пары Як-38 с блоками УБ-16; в каждом блоке — 16 НАР С-5

Машины выпуска 1975 — 1976 гг. имели назначенный ресурс 400 ч и гарантийный — 100 ч в течение двух лет. К концу эксплуатации, в августе 1988 г., эти показатели выросли до 500 ч (со сроком службы 16 лет) и 2400 посадок. Межремонтный ресурс составлял 200 ч в течение шести лет и 800 посадок.

У истребителей-бомбардировщиков того времени Су-17М3 и МиГ-27 в 1985 г. на отказ в воздухе приходилось около 145 ч налёта. У Як-38 в том же году этот показатель составлял 93 ч, а к 1988 г. даже снизился примерно до 60 ч. Однако более объективно оценивать надёжность по количеству полётов на один отказ. Это позволит учесть то, что средняя продолжительность полёта обычных истребителей-бомбардировщиков в два-три раза больше, чем у СВВП. Тогда оказывается, что Як-38, имевший в 1988 г. 122 полёта на один отказ, не только не уступает по этому показателю другим лёгким ударным самолётам своего поколения, но даже значительно превосходит их.

Одной из основных причин, снижавших уровень безопасности полётов на Як-38, была сложность переучивания на СВВП пилотов, ранее летавших на обычных самолётах. За рубежом тоже столкнулись с психологической неготовностью многих лётчиков к полётам на машинах, способных летать и как самолёт, и как вертолёт. Там в итоге пришли к выводу, что лучше переучивать на СВВП бывших вертолётчиков, а в программу обучения надо обязательно вводить курс пилотирования вертолёта. Подобные поиски оптимальных методик обучения происходили и у нас. Однако квалификация и опыт связаны ещё и с достаточным налётом.

За 13 лет эксплуатации общий налёт Як-38 всех модификаций составил 24 302 ч при 71 733 полётах. А в Корпусе морской пехоты США налёт СВВП AV-8A только за 1981 и 1982 гг. — 25 750 ч. Отсюда и снижение аварийности, и рост мастерства, и стремление молодых американских военных лётчиков служить в частях, вооружённых СВВП. В 2003 г. две эскадрильи американских «харриеров» из семи перешагнули рубеж 50 000 ч безаварийного налёта, а одна из них в 2006 г. достигла рекордного показателя в 60 000 ч. В каждой такой эскадрилье, имеющей по штату 20 машин, налёт суммировался за восемь-девять лет эксплуатации. Весь парк Як-38 за 15 лет после принятия на вооружение налетал в сумме вдвое меньше, хотя даже фактическая (с учётом машин, находившихся на доработке) готовность самолётов в полках была не менее 70%.

Лётчики 311-го окшап после полётов (слева направо): командир звена Н.Н.Хапокныш, А.М.Раевский и В.А.Анисимов; ТАКР «Минск», март 1982 г.

Если учесть всё это, то средний уровень аварийности Як-38 можно считать вполне приемлемым и, главное, он снижался, особенно во второй половине периода эксплуатации. За 16 лет из 231 построенного самолёта всех модификаций в авариях и катастрофах были потеряны 42 (18,2%), или 1,14% в год. В то же время за 13 лет (1971 — 1983 гг.) из 110 AV-8A морская пехота США лишилась 46 машин (41,8%), или 3,22% в год. Только начало поставок более совершенной модификации AV-8B, не сразу, но привело к ожидавшемуся значительному снижению аварийности. Несколько лучшая картина наблюдалась в ВВС Англии. Там за 10 лет (1969 — 1978 гг.) из 105 «харриеров» потеряли 29 (27,6%), или 2,76% в год.

Объективно оценить надёжность и безопасность, а также техническую доведённость самого самолёта (максимально отстранившись от «человеческого фактора», связанного с ошибками недостаточно подготовленных лётчиков и наземного технического состава строевых частей) можно по показателям аварийности в ходе заводских и государственных испытаний, а также при лётных испытаниях в период эксплуатации. По этому показателю Як-38 уникален. За время госиспытаний Як-36М, в которых участвовали четыре самолёта, не было потеряно ни одной машины и ни одного лётчика!

Во время различных испытаний серийных Як-38 и Як-38У произошло 11 аварий. Первая из них имела место при облёте машины в Саратове через полгода после окончания госиспытаний. При строгом выполнении инструкций часть этих аварий могла вообще не произойти, а остальные должны были закончиться для лётчиков благополучно. Однако, вследствие «человеческого фактора» два случая закончились гибелью пилотов (О.Г. Кононенко из ЛИИ и Н.П. Белокопытова из НИИ ВВС).

Такой низкий уровень аварийности Як-38 во время испытаний объясняется, прежде всего, принципиально более высокой безопасностью СВВП и изначально принятой в ОКБ А.С. Яковлева концепцией спасения лётчика с применением автоматической системы катапультиро-

Уникальное парное катапультирование из Як-38У на вертикальном режиме у самой земли. Лётчики приземлились благополучно

Командир 311-го окшап В.М.Свиточев 23 мая 1979 г. после 500-го полёта с «Минска»

Вертикальный взлёт Як-38 с корабля

вания на вертикальных и переходных режимах полёта.

За время эксплуатации на самолётах семейства Як-38 произошло 11 катастроф (две — с испытателями и девять — со строевыми лётчиками), в которых погибли 13 человек. Все погибшие строевые лётчики, кроме одного, занимали должности не ниже командира звена. Первая авария Як-38 в строевом полку произошла только через два года после начала освоения там самолёта. Первая катастрофа случилась в октябре 1978 г., через три года после начала освоения Як-38 и через два года после принятия его на вооружение ВВС ВМФ.

Первая авария из-за отказа техники имела место только через полтора года, а первая катастрофа — только через 4,5 года после окончания госиспытаний. А ведь у большинства самолётов того времени аварии и катастрофы начинались уже в процессе испытаний.

Из 11 катастроф пять произошли на самолётных режимах полёта, одна — при взлёте по-самолётному и пять — на вертикальных и переходных режимах. Четыре катастрофы на самолётных режимах стали следствием ошибок лётчиков и не связаны с особенностями машины. Причину пятой катастрофы на самолётном режиме установить не удалось; полёт проходил ночью на малой высоте над морем, но известно, что экипаж не был достаточно подготовлен для выполнения полёта такого уровня сложности. Катастрофа при взлёте по-самолётному (послужившая формальным поводом прекращения эксплуатации Як-38 в 1991 г.) также произошла из-за ошибки пилота. Из пяти катастроф на вертикальных и переходных режимах три были связаны с ошибками в пилотировании и две — с отказами техники; причиной одной стал не выявленный в процессе испытаний и эксплуатации конструктивный недостаток, а другой — производственный брак.

Таким образом, за всё время эксплуатации Як-38 по причине несовершенства техники произошёл только один отказ, приведший к катастрофе. Причины всех остальных катастроф (кроме одной при невыясненных обстоятельствах и одной из-за производственного брака) крылись в неправильных действиях лётчиков, что во многом объяснялось чрезвычайно низким уровнем налёта.

В 279-м окшап с 1974 по 1991 г. с Як-38 произошло семь аварий и три катастрофы, были потеряны восемь Як-38 и два Як-38У, погибли три человека. При полётах с ТАКР «Киев» и «Баку» в полку не было потеряно ни одного лётчика.

После перевооружения в 279-м киап с 1992 по 2006 г. при в два-три раза меньшем, чем в 279-м окшап, числе фактически летающих лётчиков и отборном лётном составе произошли три аварии и три катастрофы. В результате лишились шести самолётов (одного Су-25УБ, одного Су-27УБ, одного Су-27К и трёх Су-33) и четырёх летчиков. И это, если не считать потери одного из первых серийных Су-27К во время госиспытаний. Правда, при полётах с ТАКР «Адмирал Кузнецов» полк также не потерял ни одного пилота.

Получается, что в 279-м окшап, состоявшем из трёх-четырёх эскадрилий, аварийность в расчёте на одну эскадрилью была в полтора-два раза ниже, чем в единственной летающей элитной эскадрилье 279-го киап.

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ ПОЛЁТЫ

Во время воздушных праздников в Североморске, Владивостоке и Саках, где базировались полки Як-38, а также в Саратове и Жуковском, где эти самолёты строились и испытывались, лётчики нередко демонстрировали своё мастерство и возможности машины. Особенно этим отличались испытатели ОКБ А.С. Яковлева, ЛИИ и Саратовского завода, выполнявшие на Як-38 групповой и высший пилотаж.

26 июля 1991 г. на подмосковном аэродроме Кубинка Як-38 впервые показали иностранцам. Шеф-пилот ОКБ А.А. Синицын познакомил с Як-38У американцев А. Престона и Д. Прайса (оба — бывшие морские лётчики), прибывших в Москву по приглашению генерального конструктора А.Н. Дондукова. Это были первые

Як-38М с УР Р-60 и контейнерами УПК-23-250 на аэродроме в Жуковском

иностранцы, получившие возможность полетать на Як-38. Они высоко оценили лётные качества советского самолёта, отметили простоту управления и доступность его для освоения.

Единственный раз Як-38М публично показали зарубежной публике на авиасалоне в Фарнборо 6 — 13 сентября 1992 г. Возможности машины продемонстрировал в воздухе испытатель ОКБ В.А. Якимов. Он выполнил взлёт по-самолётному, совершил полёт по кругу, торможение до нулевой скорости на высоте около 150 м, разгон и посадку по-самолётному.

В 1993 г. Москву посетила делегация вооруженных сил США и NASA. 30 июля на аэродроме ЛИИ состоялись два полёта на двухместном Як-38У. Первый из них выполнили подполковник А. Ноллз из Корпуса морской пехоты и шеф-пилот ЛИИ В. Заболоцкий. Через полчаса поднялись в воздух испытатель NASA М. Стортц и Ю. Митиков, лётчик ОКБ им. А.С. Яковлева. Оба полёта продолжались примерно по 30 минут.

Американцы, имевшие большой опыт полётов на СВВП «Харриер», отметили отличную управляемость нашей машины, простоту, точность и быстроту срабатывания системы управления, значительно облегчающую работу пилота. Позже они высказали мнение, что «интеграция систем управления полётом и силовой установкой в Як-38 опередила своё время. Концепция изменения вертикальной тяги в зависимости от скорости полёта, положения сопел ПМД и РУД элегантна в своей простоте. Для своего времени (середина 1970-х гг.) аналоговая электродистанционная система интегрированного управления полётом и силовой установкой была выдающимся достижением. Русским делает честь их изобретательность и настойчивость в осуществлении этой сложной системы, работающей столь чётким образом».

На международном салоне в Жуковском с 21 по 26 августа 1995 г. в последний раз демонстрировался серийный Як-38У. Летали на нём испытатели ЛИИ Е.М. Козлов и А.В. Крутов.

ОБЩАЯ ОЦЕНКА

Сегодня в Афганистане и других «горячих точках» наиболее эффективно действуют именно ударные СВВП, но не Як-38, а «харриеры». К сожалению, Як-38 состояли на вооружении всего около 15 лет, а «харриеры» в Англии и США — уже около 45 лет, и только в течение последующих 10 — 15 лет их станут постепенно заменять новыми самолётами F-35B.

Первый авианесущий корабль под СВВП, «Киев», был построен в Советском Союзе; за ним последовали ещё три. Но нас быстро обогнали. За 1975 — 1985 гг. в странах НАТО их было введено в строй десять: пять американских авианесущих десантных кораблей типа «Тарава», четыре английских авианосца (переоборудованный «Гермес», который в 1986 г. был продан Индии и переименован в «Вираат», и три новых типа «Инвинсибл») и один итальянский авианосец, «Джузеппе Гарибальди». Все они рассчитаны на эксплуатацию «харриеров» разных модификаций. За тот же период были введены в строй только три обычных авианосца — типа «Нимиц» в США.

Эта тенденция опережающего по темпам строительства авианесущих кораблей для СВВП сохраняется и сегодня, особенно после реальных успехов в создании сверхзвукового истребителя по программе JSF.

Як-38 был рождён в годы научно-технической революции в СССР и является одним из выдающихся достижений советской авиационной науки и техники, к которому по праву можно применить такие эпитеты, как «первый», «единственный» и «лучший». Создание этого самолёта ознаменовало не только полное преодоление отставания СССР от Запада в области разработки боевых СВВП, но и начало нового мощного научно-технического прорыва в данном направлении, что позволило нам опередить все аналогичные зарубежные разработки на 20 лет.

На Як-38 была применена наиболее эффективная для боевых СВВП комбинированная силовая установка с продольно разнесёнными относительно центра тяжести векторами тяги подъёмных и подъёмно-маршевых двигателей. В дальнейшем по такой же схеме в 1987 г. был создан первый в мире сверхзвуковой истребитель с вертикальным взлётом и посадкой Як-141, а в 2008 г. — американский истребитель F-35B.

Единственный эксплуатирующийся сейчас в мире английский СВВП «Харриер» по своей концепции существенно отличается от Як-38. Первую его модификацию, GR.1, приняли на вооружение ВВС в апреле 1969 г. После этого самолёт неоднократно модернизировался. Последний его вариант, GR.9, появился в 2003 г. Для оснащения английских авианосцев была спроектирована и принята на вооружение в августе 1978 г. палубная модификация сухопутного варианта GR.3 (оснащённая доработанной вертолётной РЛС), получившая название «Си Харриер» FRS.1. В апреле 1993 г. её заменил усовершенствованный самолёт FRS.2.

Успехи британских самолётостроителей привлекли внимание американцев. В начале 1970 г. появилась модификация типа GR.3, предназначенная специально для авиации Корпуса морской пехоты США, которая в дальнейшем развивалась американской фирмой «Макдоннелл-Дуглас». Машина получила наименование AV-8A; позднее на её основе создали AV-8B. Часть последних оснастили РЛС, заимствованной от истребителя F-18. В результате американская морская пехота стала самым крупным заказчиком

Эскадрилья Як-38 на борту ТАКР «Киев» отрабатывает взлёт по боевой тревоге

«харриеров». Корабельные варианты «Харриера» также состоят на вооружении в Испании и Индии. Всего в США и Англии был выпущен 831 «Харриер» разных модификаций, то есть в три с половиной раза больше, чем Як-38.

В ходе развития этого семейства интенсивно модернизировался двигатель «Пегас». С 1959 по 1974 г. его тяга была повышена почти в 2,4 раза: с 4085 кг — у «Пегаса» 1 до 9750 кг — у «Пегаса» 11. В дальнейшем двигателестроители шли в основном по линии повышения надёжности и ресурса, а тяга к концу 1984 г. выросла всего на 250 кг. Однако с 2003 г. стали поступать первые ТРДД «Пегас» 11-61 с повышенной до 10 800 кг тягой. Это позволило увеличить максимальную массу при вертикальном взлёте и посадке (в т.ч. при повышенной температуре и пониженном давлении воздуха), поднять до 1200 км/ч максимальную скорость полёта у земли и сократить разбег. На самолёт постоянно устанавливалось более современное оборудование и вооружение.

После Фолклендского вооружённого конфликта 1982 г. «харриеры» участвовали во всех крупных боевых операциях НАТО. В настоящее время американские и английские эскадрильи «харриеров» обеспечивают прикрытие многонациональных сил в Ираке и Афганистане.

На сегодня из «Харриера» выжали практически всё, что можно. Эти машины честно, с периодическими «косметическими ремонтами», дорабатывают до момента, когда их, наконец, сменят F-35B.

У «Харриера» есть свои достоинства и недостатки. Применение на нём единой силовой установки с одним ПМД приводит к значительной переразмеренности двигателя по тяге, массе и габаритам и, следовательно, к переразмеренности самого самолёта, ухудшению его аэродинамических характеристик и повышению требуемой максимальной крейсерской тяговооружённости. Поэтому «Харриер» при взлётной тяговооружённости значительно больше единицы с трудом преодолевает звуковой барьер. Это с самого начала лишало данную схему сверхзвуковой перспективы. А при требуемой для околозвукового полёта в полтора раза бóльшей, чем у обычного самолёта, максимальной тяге вообще-то экономичный ТРДД «Пегас» расходует на километр больше топлива, чем неэкономичный ТРД с в полтора раза меньшей тягой. Более того, у «Пегаса» не хватает тяги для вертикального взлёта с полными баками даже при кратковременном форсировании с впрыском воды.

Поэтому «Харриер» (как и F-35B) — это не полноценный СВВП, а скорее СКВП. Он не может взлетать вертикально с полезной нагрузкой, достаточной для эффективного боевого применения. А для боевого самолёта переход к короткому разбегу означает существенные ограничения в гибкости базирования. Максимальная взлётная масса у «Харриера» достигается при разбеге до 400 — 500 м, что в боевых условиях даже для СКВП многовато.

Связанная с компоновкой силовой установки исключительно плохая аэродинамика «Харриера», ещё терпимая на дозвуковом самолёте, в дальнейшем при попытках создания сверхзвуковых модификаций показала свою явную несостоятельность и выявила бесперспективность развития в данном направлении. Постепенно обнаруживались и другие отрицательные свойства. Так, из-за близкого расположения передних и задних сопел двигателя относительно центра масс машины и отсутствия возможности раздельного регулирования их тяги управление самолётом по всем осям на вертикальных и переходных режимах полёта производилось только с помощью струйного управления за счёт значительного отбора воздуха от двигателя в струйные рули, что существенно снижало взлётную тягу. При обстреле «Харриера» УР с ИК ГСН близкое расположение горячих задних сопел к центру фюзеляжа приводило к подрыву боеголовок вблизи от важнейших систем самолёта и повышало вероятность нанесения опасных повреждений.

Уверенные в хорошей управляемости своего самолёта на вертикальных и переходных режимах, разработчики «Харриера» оснастили его системой автоматического управления по настоятельным требованиям ВВС только в середине 1970-х гг. Безопасность пилота на этих режимах также не вызывала серьёзных опасений у конструкторов. И военные поначалу были довольны тем, что можно не вкладывать средства в разработку авто-

Английский СВВП «Харриер» GR.5

Американский вариант «Харриера» — AV-8B

матической системы катапультирования. А потом, когда поняли ошибку, добиться финансирования уже не смогли и до сих пор расплачиваются за это жизнями лётчиков.

Только в Корпусе морской пехоты США (куда было поставлено около половины всех выпущенных «харриеров»), с момента принятия на вооружение в 1970 г. до конца 2002 г. (за 31 год эксплуатации) в авариях и катастрофах, исключая боевые потери, на «харриерах» всех модификаций погибли 45 лётчиков и было потеряно 143 машины. На Як-38 же с 1975 по 1991 г. (за 16 лет эксплуатации) погибли 11 строевых лётчиков.

Многие из пилотов «харриеров» могли бы остаться в живых, если бы самолёты имели систему автоматического катапультирования, как на Як-38. С апреля 1975 по июль 1985 г. в аварийных ситуациях на Як-38 спаслись 80% лётчиков, а на английских и американских «харриерах» — только 50%.

Достоинства «Харриера» — отличные разгонные характеристики, обусловленные избыточной тяговооруженностью, а также возможность быстрого, с угловой скоростью около 90 град/с, одновременного разворота векторов тяги всех четырёх сопел. Для вертикального взлёта и посадки это не требуется, но выгодно при коротком разбеге. Кроме того, это позволяет резко и быстро искривлять траекторию при маневрировании в воздушном бою, преодолении ПВО и уклонении от препятствий при полёте на сверхмалых высотах. Быстрый разворот векторов тяги при взлёте с корабля с коротким разбегом обеспечивал достаточно точное совмещение момента отрыва от палубы с проходом её среза.

Для Як-38 с его приоритетом вертикального взлёта динамика изменения векторов тяги не была столь важна. Поэтому сначала управление поворотом векторов тяги ПД осуществлялось в узком диапазоне углов, а угловая скорость поворота сопел ПМД была около 15 град/с, т.е. значительно меньше, чем у «Пегаса». В дальнейшем для использования разбега планировалось значительно увеличить максимальный угол отклонения векторов тяги ПД и угловую скорость поворота сопел ПМД, что приблизило бы разбег «яка» к показателям «Харриера».

В советской программе разработки боевых СВВП тоже был свой «Харриер» — Як-36. Правда, не с одним, а с двумя установленными рядом ПМД и двумя поворотными соплами около центра масс самолёта. Как английская машина, он имел фюзеляж малого удлинения с большой площадью миделя, что даже при тяговооруженности больше единицы не позволяло ему преодолеть звуковой барьер. Уже в ходе создания Як-36 стало ясно, что для околозвукового СВВП единая силовая установка теоретически является переразмеренной как по тяге и габаритам, но, главное, по массе.

Як-38 в ЛИИ взлетает с устройства для моделирования струйных течений при сходе со среза палубы при взлёте с коротким разбегом

Короткий разбег позволял Як-38 взлетать с максимальной массой и с боевой нагрузкой до 2000 кг. При этом сокращался расход топлива и исключалось попадание горячих газов в воздухозаборники двигателей

С появлением малоресурсных облегчённых ТРД, которые имели в среднем вдвое меньшие массы и объёмы, их стали использовать в качестве подъёмных или подъёмно-разгонных. Наиболее рациональными признали комбинированные силовые установки.

Поскольку околозвуковому ударному самолёту для горизонтального полёта не требовалась тяговооруженность более 0,5, выгоднее половину и более вертикальной тяги при взлёте получать от лёгких ПД, чем от относительно тяжёлых ПМД. Комбинированная установка имеет примерно на 25% меньшие объём и массу по сравнению с единой, благодаря чему снижается и масса планёра. Кроме того, упрощается компоновка, уменьшается площадь миделя фюзеляжа, то есть его аэродинамическое сопротивление.

Если ещё учесть, что по массовому совершенству отечественные ТРД и разработанные на их базе ПМД в то время значительно отставали от мирового уровня, применение комбинированной силовой установки позволяло за счет лёгких ПД, которые по удельной массе в нашем случае были не вдвое, а втрое легче ПМД, не только полностью компенсировать это отставание, но даже получить относительно более лёгкую силовую установку. Удельная масса двигателя (или силовой установки) — это его масса, отнесённая к тяге. Для «Си Харриера» этот показатель равен 0,175, для ПМД Як-36М (Як-38) — 0,258, а вот для силовой установки в целом — 0,166. Таким образом, даже при слишком тяжёлом ПМД массовое совершенство выравнивается. А при ПМД одного технического уровня эта разница стала бы значительно больше.

Конструкторы ОКБ А.С. Яковлева приняли, возможно, необычное, но смелое и более перспективное решение. ПД и ПМД были разнесены по разные стороны от центра масс, что позволило максимально

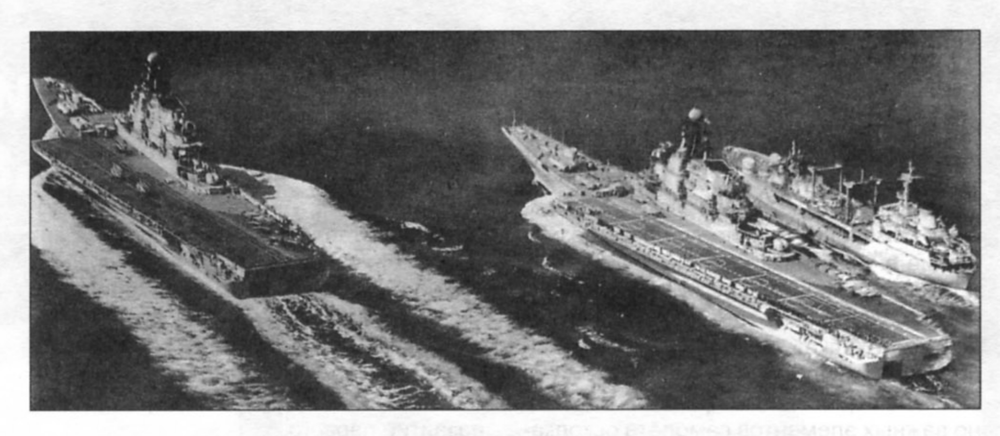
приблизить компоновку СВВП к обычному самолёту. Кроме того, это давало возможность управлять машиной по тангажу на вертикальных и переходных режимах полёта с помощью модуляции тяги ПД и ПМД, сокращая тем самым отбор воздуха в струйную систему управления и избавляясь от снижения тяги ПМД.

Вопреки расхожему мнению, Як-38 имел существенный перевес в боевой нагрузке. При разбеге в 150 — 200 м снижение взлётной массы при том же запасе топлива уменьшало максимальную боевую нагрузку «Харриера» второго поколения приблизительно до 2,2 — 2,7 т, тогда как энергетические возможности Як-38М позволяли ему в тех же условиях после небольшой доработки планера поднять до 3 т.

Более корректную оценку даёт сравнение по отношению взлётной тяги к массе пустого снаряжённого самолёта или по полезной нагрузке (топливо плюс боевая нагрузка), учитывая, что «Харриер» и Як-38 — в одной «весовой категории». Если сравнивать самолёты второго поколения этих семейств, то по первому показателю Як-38М (машина в первую очередь вертикального взлёта), имеющий 1,92, значительно превосходит и английский, и американский варианты «Харриера» (1,54 — у GR.5 и 1,66 — у AV-8B). Полезная нагрузка при вертикальном взлёте Як-38М составляет 4620 кг, что в полтора-два раза больше, чем у «харриеров» (2250 кг — у GR.5 и 3000 кг — у AV-8B). При взлёте с разбегом около 150 м полезные нагрузки Як-38М (5620 кг) и «Харриера» (GR.5 — 4780 кг и AV-8B — 5260 кг) сопоставимы. Но обойти Як-38М по полезной нагрузке «Харриеру» удаётся только при разбеге, превышающем длину палубы авианосца, при взлёте с трамплина или при движении корабля полным ходом.

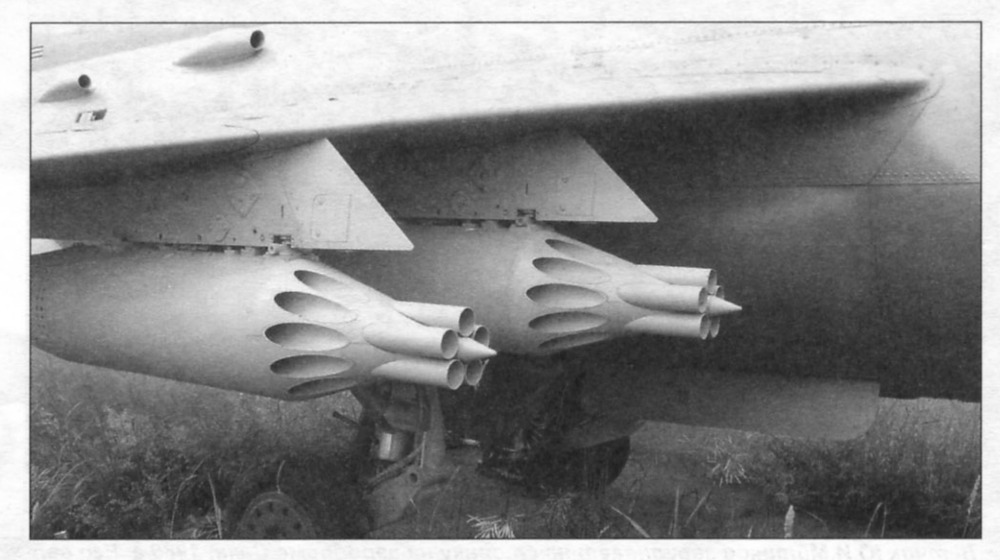
Важным показателем является топливная экономичность. Поскольку на Як-38 установлены ТРД, их экономичность на всех режимах полёта была значительно хуже, чем у ТРДД «Харриера». Так, удельный расход топлива ПМД Р27В-300 на взлётном режиме составлял 1,15 кг топлива на один кг тяги в час, а ПД РД36-35 даже 1,38 — 1,4. Двухконтурный «Пегас» на взлётном режиме расходовал всего 0,764 кг топлива на один кг тяги в час. На максимальном крейсерском режиме у земли удельные расходы топлива ТРД Р27В-300 и ТРДД «Пегас», соответственно, равнялись 0,9 и 0,712 кг топлива на один кг тяги в час.

Однако, с учётом того, что требуемая для околозвукового полёта у земли тяга «Пегаса» более чем в полтора раза превышала тягу ПМД Як-38, километровый расход топлива у «Харриера» был на 6 — 7% выше. Поэтому, даже принимая во внимание неэкономичные вертикальные взлётно-посадочные режимы, в



Средиземное море у берегов Ливии, 14 марта 1979 г. ТАКР «Киев» уходит к Гибралтару; ТАКР «Минск» принимает топливо и грузы с корабля снабжения «Березина»

Единственный лётчик палубной авиации, удостоенный звания Героя Советского Союза (в 1984 г.), командир 311-го окшап Ю.И.Чурилов. Он налетал на Як-38 1107 часов и совершил более 1000 посадок на корабли



Блоки УБ-32 на пилонах под крылом Як-38. Из них вели огонь ракетами С-5, предназначенными для поражения небронированных целей

маловысотном полёте на максимальную дальность «як» расходовал в сумме лишь на 6 — 8% топлива больше, чем «Харриер», доставляя в полтора-два раза бо́льшую полезную нагрузку.

Складываемое крыло позволило уменьшить поперечные габариты советского самолёта, что облегчало его размещение в укрытиях, руление, буксировку и транспортировку на палубе, в ангаре и при безаэродромном базировании. Компактность «яка» — меньшие площади проекций крыла, фюзеляжа и ПМД — снижала вероятность поражения жизненно важных элементов самолёта осколками в воздухе и на земле (палубе).

Как лёгкий ударный самолёт Як-38 превосходил «Харриер» по боевому радиусу при вертикальном взлёте (при полёте по маловысотному профилю у Як-38 — 195 км, у «Харриера» — 140 км), а также по максимальной скорости полёта у земли (Як-38 — 1210 км/ч, «Харриер» — 1150 — 1185 км/ч у первого поколения и 1065 км/ч у второго).

Як-38 изначально имел более современную номенклатуру вооружения, куда входили управляемые ракеты «воздух — поверхность», позволявшие наносить удары по надводным и наземным целям без входа в зону действия ракетных и артиллерийских систем ПВО ближнего действия. «Харриеры» стали вооружать такими ракетами только после Фолклендского конфликта. Для решения истребительных задач «яки» вооружались ракетами «воздух — воздух» с ИК ГСН. Из «харриеров» первого поколения такие ракеты сначала получили только американские модификации, затем английские «си харриеры» и только после Фолклендов — часть обычных GR.3.

Никто из создателей Як-36М не мог предположить, что его дальнейшая судьба сложится столь драматично и так непохоже на судьбу «Харриера». Ещё не был утверждён акт о результатах госиспытаний Як-36М, а в ОКБ А.С. Яковлева уже началась разработка сверхзвукового истребителя, известного сегодня как Як-141. Как известно, лучшее — враг хорошего. Таким врагом для «хорошего» Як-36М стал его «младший брат» — несомненно, «лучший» Як-141. Хотя, если внимательно присмотреться, второй — это более совершенное сверхзвуковое развитие первого.

Поэтому не увидели света разрабатывавшиеся задолго до западных аналогов перспективные модификации Як-36М: сверхзвуковой палубный перехватчик Як-36П (разработка с 1967 г.) с РЛС «Сапфир» от МиГ-23 (западный аналог — «Си Харриер», на вооружении с 1978 г.) и дозвуковой многоцелевой истребитель Як-39 (разработка 1981 — 1985 гг.) с РЛС от МиГ-29М (западный аналог — AV-8B Plus, на вооружении с 1993 г.).

По этой же причине Як-38 прошёл только одну относительно крупную модернизацию (в начале 1980-х гг.), в результате которой появился Як-38М, отличавшийся в основном двигателями. Тяга силовой установки выросла с 11 700 кг до 13 200 кг, то есть на 12,8%, что позволило увеличить массу самолёта при вертикальном взлёте с 10 300 кг до 11 300 — 11 500 кг.

По аэродинамике и конструкции планёра, системам, оборудованию и вооружению значительных изменений в Як-38 не вносилось. Даже применение подвесных топливных баков до строевой эксплуатации так и не было доведено,

Як-38 с контейнерами УПК-23-250 заходит на посадку

а «харриеры» практически все боевые задачи решали с такими баками.

Таким образом, в течение всего периода эксплуатации Як-38 превосходил «Харриер» по основным техническим решениям и ряду важных характеристик. Только «харриерам» второго поколения со второй половины 1980-х гг. удалось опередить «як», но лишь по оборудованию и вооружению.

Если же сравнивать развитие семейства Як-38/Як-141 и «Харриера», то станет очевидным, что к концу 1980-х гг. за счёт качественного перехода от Як-38 к Як-141 и технического тупика, в котором оказался «Харриер», произошёл глубокий отрыв отечественного уровня технологии не только от английских и американских «харриеров», но и вообще от мирового уровня. Этот отрыв, достигавший 19 — 20 лет, возможно, будет преодолён летом 2009 г., если опытный экземпляр F-35B, наконец, совершит вертикальную посадку.

Но, думается, все эти 20 лет ОКБ А.С. Яковлева тоже не стояло на месте, и, возможно, всё ещё впереди…

ОКРАСКА И ОБОЗНАЧЕНИЯ

Лётчик Ю.И.Митиков заруливает на стоянку на аэродроме Саки, 1980 г. Его вернувшийся из Афганистана самолёт отличается двухцветным камуфляжем. Сзади виден другой Як-38 в стандартной «морской» окраске

Серийные самолёты Як-38 окрашивались сверху в синий, а снизу в зелёный цвет, позже в светло-серый цвет со всех сторон. Передние кромки воздухозаборников ПМД имели белое окаймление, перед ними на борту изображалась углом предостерегающая красная линия. Законцовка киля и кончик носа фюзеляжа тоже были белыми. Опознавательные знаки, красные звёзды с бело-красной окантовкой наносились на киль с обеих сторон и на крыло сверху и снизу. На воздухозаборниках ПМД рисовали развевающийся советский военно-морской флаг. Тактический номер из двух цифр жёлтого цвета с чёрной окантовкой наносили за флагом, ближе к крылу.

Во время боевых испытаний в Афганистане Як-38 получили камуфляж из неправильных пятен жёлтого и коричневого цветов. С учётом возможного применения на суше в феврале 1982 г. для Як-38 были разработаны варианты летнего и зимнего многоцветного камуфляжа.

Як-38 № 0201 в Музее техники Вадима Задорожного под Москвой

Носовая часть фюзеляжа

Хвостовое оперение

Передняя опора шасси

Основная опора шасси

Ракета Р-60 и блок УБ-16 на пилонах наружной подвески

Поворотное сопло подъёмно-маршевого двигателя (положение — вертикально вниз)

Як-38 на аэродроме Шинданд (Афганистан), май 1980 г.

Один из предполагавшихся вариантов камуфляжа «сухопутного» Як-38, предназначенный для действий в Европе

Як-38 № 0312 на контрольных испытаниях, весна 1982 г.

Як-38М в серой окраске, выставленный на Центральном аэродроме в Москве

Як-38М в тёмно-синей окраске, выставленный на Центральном аэродроме в Москве